

История химии, Том 1 (из 2)

Томас Томсон

The History of Chemistry

**by
Thomas Thomson, M.D. F.R.S.E.**

Электронная книга проекта "Гутенберг" по истории химии, том 1 (из 2)

Эта электронная книга предназначена для использования любым человеком в любой точке Соединенных Штатов и большинства других частей мира бесплатно и практически без каких-либо ограничений. Вы можете скопировать его, раздать или повторно использовать в соответствии с условиями лицензии Project Gutenberg, прилагаемой к этой книге, или онлайн по адресу www.gutenberg.org. Если вы находитесь за пределами Соединенных Штатов, вам необходимо ознакомиться с законами страны, в которой вы находитесь, прежде чем использовать эту электронную книгу.

Название: История химии, Том 1 (из 2)

Автор: Томас Томсон

Дата выхода: 27 ноября 2015 г. [Электронная книга № 50565]

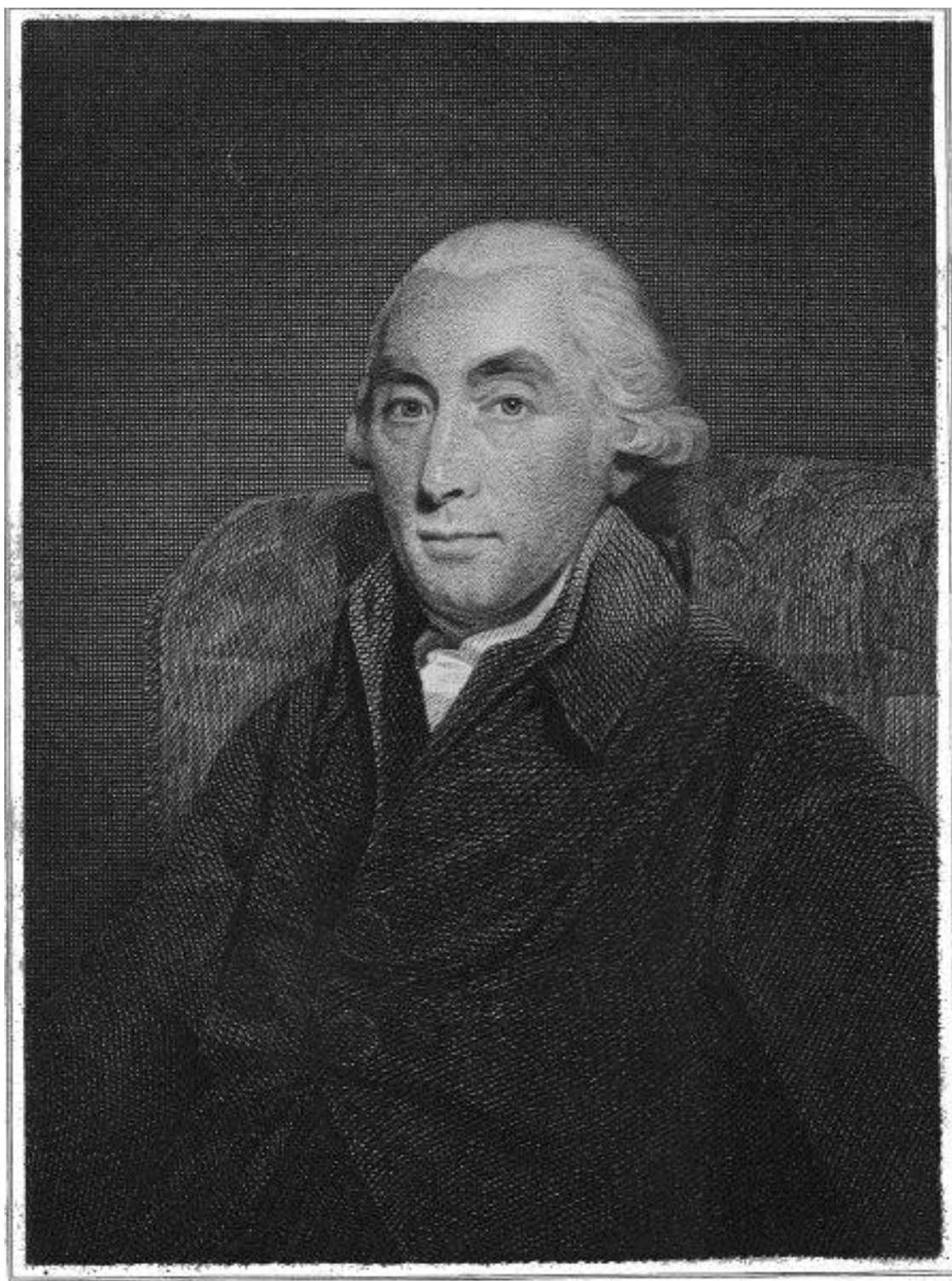
Последнее обновление: 22 октября 2024 г.

Язык: Английский

Кредиты: Подготовлено MWS, Уэйном Хаммондом и командой онлайн-корректоров по адресу <http://www.pgdp.net> (Этот файл создан на основе изображений, щедро предоставленных интернет-архивом)

*** НАЧАЛО ПРОЕКТА ЭЛЕКТРОННАЯ КНИГА ГУТЕНБЕРГА "ИСТОРИЯ ХИМИИ", ТОМ 1 (ИЗ 2) ***

Изображение на обложке создано автором и находится в общественном достоянии.



Рейберн. пинкс^м. Декан, скульптор^м. ДЖОЗЕФ БЛЭК, доктор медицины Лондона. Опубликовано Генри Колберном и Ричардом Бентли. 1830.

ИСТОРИЯ ХИМИИ.

АВТОР: ТОМАС ТОМСОН, доктор медицинских наук,
ПРОФЕССОР ХИМИИ В УНИВЕРСИТЕТЕ ГЛАЗГО

В ДВУХ ТОМАХ.

ТОМ I.

ЛОНДОН:

ГЕНРИ КОЛБЕРН И РИЧАРД БЕНТЛИ,
НЬЮ-БЕРЛИНГТОН-СТРИТ.

1830.

К. УАЙТИНГ, БОФОРТ-ХАУС, СТРЭНД.

ПРЕДИСЛОВИЕ.

Пожалуй, будет уместно изложить здесь в очень немногих словах цели, которые автор имел в виду, составляя нижеследующую Историю химии. Алхимия, или искусство изготовления золота, с которого началась наука, представляет слишком любопытную часть отклонений человеческого интеллекта, чтобы их можно было обойти молчанием. Труды алхимиков настолько объемны и мистичны, что их хватило бы на очень долгую работу. Но я не смог расширить эту часть предмета более подробно, чем я сделал, учитывая небольшое количество информации, которую можно было почерпнуть из мечтаний этих фанатиков или самозванцев; я подумал, что этого достаточно, чтобы дать общее представление об их занятиях; но для того, чтобы предоставить это во власть тех, кто чувствует склонность проводить такие исследования, я привел каталог самых выдающихся из алхимиков и список их работ, насколько я с ними знаком. Этот каталог можно было бы значительно расширить. Действительно, можно было бы добавить несколько сотен названий. Но я думаю, что работ, которые я процитировал, больше, чем, по мнению почти любого разумного человека, стоило бы потратить на их прочтение; и я могу утверждать по опыту, что информация, полученная в результате такого прочтения, очень редко окупает потраченные усилия.

Описание химических искусств, с которыми были знакомы древние, неизбежно несовершенно; потому что они относились ко всем искусствам и профессиям с таким презрением, что не считали нужным тратить время на то, чтобы самим знакомиться с процессами. Моим главным наставником был Плиний, но многие из его описаний невразумительны, очевидно, из-за его незнания искусств, которые он пытается описать. В таких обстоятельствах я подумал, что лучше

быть кратким, чем тратить много бумаги, как это делали некоторые, на гипотезы и предположения.

Описание химии арабов почти полностью ограничивается работами Гебера, которые я считаю первой книгой по химии, когда-либо опубликованной, и которые представляют собой, со всех точек зрения, чрезвычайно любопытное произведение. Я был очень поражен огромным количеством фактов, с которыми он был знаком и которые, как обычно предполагалось, были открыты намного позже его. Поэтому я приложил немало усилий, пытаюсь донести до читателей этой истории представление о взглядах Гебера, но не уверен, что мне это удалось. Обычно я приводил его собственные слова настолько буквально, насколько это было возможно, и везде, где это соответствовало цели, использовал английский перевод 1678 года.

Парацельс положил начало столь великой революции в медицине и связанных с ней науках, что было бы непростительно не попытаться донести до читателя его мнения; но, внимательно прочитав несколько его наиболее важных трактатов, я обнаружил, что сформировать точные представления по этому предмету практически невозможно. Поэтому я постарался как можно чаще использовать его собственные слова, чтобы недостаток последовательности и мистицизм его мнений пали на его собственную голову. Если читатель столкнется с какими-либо трудностями в понимании философии Парацельса, он окажется в положении не худшем, чем каждый, кто пытался изложить принципы этого князя шарлатанов и самозванцев. Достоинства Ван Гельмонта были гораздо более высокого рода, и я постарался отдать ему должное, хотя его слабости настолько очевидны, что требуется большая откровенность и терпение, чтобы точно отличить его достоинства от слабостей.

История ятрохимии образует раздел нашего предмета, едва ли менее экстраординарный, чем сама алхимия. Это могло бы быть растянуто на гораздо большую длину, чем я это сделал. Причина, по которой я не стал вдаваться в более подробные подробности, заключалась в том, что я считал этот предмет более тесно связанным с историей медицины, чем с химией: он, несомненно, способствовал совершенствованию химии; однако не благодаря мнениям или физиологии ятрохимиков, а благодаря тому, что побудил их современников и преемников заняться открытием химических лекарств.

История химии после того, как Бекчер и Шталь ввели теорию горения, становится гораздо более важной. Теперь она сбросила оковы алхимии и отважилась заявить о своем месте среди физических наук. Я счел необходимым рассказать о его развитии в восемнадцатом веке довольно кратко, но, надеюсь, так, чтобы оно было легко понятным. Это сделало необходимым опустить имена многих выдающихся личностей, внесших свою долю вклада, который наука постоянно получала со всех сторон. Я ограничился перечислением тех, кто стал самой выдающейся фигурой в качестве первооткрывателей химии. У меня не было другого выбора, кроме как следовать этому плану, если только я не удвоил объем этого небольшого произведения, что сделало бы его менее приятным и менее ценным для широкого читателя.

Что касается истории химии в той части девятнадцатого века, которая уже миновала, то она была сопряжена с рядом трудностей. Многие из людей, о трудах которых я имел возможность говорить, все еще активно занимаются своими полезными делами. Другие только что покинули арену, и их друзья и родственники все еще остаются, чтобы оценить их заслуги. Рассматривая эту отрасль науки (безусловно, самую важную из всех) Я следовал тому же плану, что и в истории предыдущего столетия. Я счел необходимым опустить многие имена, которые, несомненно, нашли бы место в более обширном труде, но которые ограниченность, в которой я был вынужден ограничиться, неизбежно вынудила меня опустить. Я стремился не повредить ничьему характеру, в то время как я твердо придерживался истины, насколько я был с ней знаком. Если бы мне посчастливилось задеть чувства кого-либо какими-либо моими замечаниями на следующих страницах, это причинило бы мне сильную боль; и единственным облегчением было бы сознание полного отсутствия с моей стороны каких-либо злонамеренных намерений. Удовлетворить желания каждого человека, возможно, и невозможно; но я могу сказать правду, что моей единственной целью было воздать должное достоинствам всех, насколько это в моих силах, насколько позволяют мои собственные ограниченные знания.

СОДЕРЖАНИЕ OF ПЕРВОГО ТОМА.

	Страница
Введения	1
ГЛАВА I.	
Алхимии	3
ГЛАВА II.	
О химических знаниях, которыми обладали древние	49
ГЛАВА III.	
Химия арабов	110
ГЛАВА IV.	
О прогрессе химии при Парацельсе и его учениках	140
ГЛАВА V.	
О Ван Гельмонте и ятрохимиках	179
ГЛАВА VI.	
Об Агриколе и металлургии	219
ГЛАВА VII.	
О Глаубере, Лемери и некоторых других химиках конца семнадцатого века	226
ГЛАВА VIII.	
О попытках создать теорию в химии	246
ГЛАВА IX.	
Об основании и прогрессе научной химии в Великобритании	303

ИСТОРИЯ ХИМИИ.

Введение.

Химия, в отличие от других наук, изначально возникла из заблуждений и суеверий и с самого начала находилась точно на одном уровне с магией и астрологией. Даже после того, как она начала приносить пользу человеку, снабжая его лучшими и более сильнодействующими лекарствами, чем те, с которыми были знакомы древние врачи, прошло много времени, прежде чем она смогла сбросить с себя оковы алхимии, которые висели на ней подобно кошмару, сковывая и притупляя всю ее энергию и подвергая ее презрению просвещенной части человечества. Только примерно в середине восемнадцатого века она смогла освободиться от этих заблуждений и отправиться за границу со всем присущим ей достоинством полезной науки. Именно тогда его полезность и важность начали привлекать внимание всего мира; что он вовлек в свой водоворот некоторых из величайших и наиболее активных людей в каждой стране; и что он ускоренными темпами продвигался к совершенству. Область, которую он сейчас представляет нашему взору, обширна и внушительна. Его первостепенная полезность общепризнанна. Он стал необходимой частью образования. Она внесла такой же вклад в прогресс общества и сделала столько же для повышения комфорта жизни, а также для увеличения могущества и ресурсов человечества, сколько и все другие науки, вместе взятые.

Естественно испытывать желание ознакомиться с происхождением и прогрессом такой науки; и узнать что-нибудь об истории и характере тех многочисленных приверженцев, которым она обязана своим прогрессом и усовершенствованием. Цель этой небольшой работы состоит в том, чтобы удовлетворить эти похвальные пожелания, дав краткий обзор прогресса химии, начиная с ее первых грубых и позорных зачатков и заканчивая тем, что она достигла своего нынешнего уровня важности и достоинства. Я разделю этот предмет на пятнадцать глав. В первой я расскажу об алхимии, которую можно рассматривать как неблагоприятное начало науки и которая, по сути, состоит не из чего иного, как из рассказов о простофилях и самозванцах; везде так много вымысла и темноты, что добраться до истины - безнадежная и почти невыполнимая задача. Во второй главе я попытаюсь указать на несколько небольших химических реакций, которые были известны древним. Я буду следить за их развитием в последующих главах, пока, наконец, дополненные бесконечным количеством ручьев, текущих одновременно из тысячи разных мест, они не разрослись в могучую реку, которая сейчас величественно течет, неся богатство и информацию цивилизованному миру.

ГЛАВА I. ОБ АЛХИМИИ.

Слово *химия* (χημεία, *химия*) впервые встречается у Суидаса, греческого писателя, который, как предполагается, жил в одиннадцатом веке и написал свой словарь во время правления Алексея Комнина.¹ Под словом χημεία в его словаре мы находим следующий отрывок:

Химия, приготовление серебра и золота. Книги по ней были найдены Диоклесианом и сожжены из-за новых покушений, предпринятых египтянами против него. Он обращался с ними жестоко, поскольку разыскал книги, написанные древними о химии (Περὶ χημείας) золота и серебра, и сжег их. Его целью было помешать египтянам разбогатеть благодаря знанию этого искусства, чтобы впоследствии, ободренные обилием богатства, они не смогли оказать сопротивление римлянам”.²

Под словом δερὰς, *deras* (*шкура*), в словаре встречается следующий отрывок: “δερὰς, золотое руно, которое Ясон и аргонавты (после путешествия через Черное море в Колхиду) взяли вместе с Медеей, дочерью царя Эта. Но это было не то, что изображают поэты, а трактат, написанный на коже (δερμασί), в котором говорилось о том, как химическим путем можно получить золото. Вероятно, поэтому те, кто жил в то время, называли его *золотым* из-за его большого значения”.³

Из этих двух отрывков не может быть никаких сомнений в том, что слово *химия* было известно грекам в одиннадцатом веке; и что в то время оно означало искусство изготовления золота и серебра. Далее, оказывается, что, по мнению Суидаса, это искусство было известно египтянам во времена Диоклесиана; что Диоклесиан был убежден в его реальности; и что, чтобы положить этому конец, он собрал и сжег все химические труды, которые можно было найти в Египте. Более того, Суидас утверждает, что во времена аргонавтов существовала книга, описывающая искусство изготовления золота, и что целью Ясона и его последователей было завладеть этим бесценным трактатом, который поэты замаскировали под термин *золотое руно*.

Таким образом, первым значением химии было *искусство изготовления золота*. И это искусство, по мнению Суидаса, было понято по меньшей мере за тысячу двести двадцать пять лет до христианской эры, поскольку именно на этот период хронологи обычно относят аргонавтическую экспедицию.

Хотя "лексикон Суидаса" является первой печатной книгой, в которой встречается слово "Химия", все же говорят, что оно встречается в гораздо более ранних трактатах, которые все еще находятся в рукописи. Так, Скалигер сообщает нам, что он внимательно изучал греческую рукопись Зосимы Панаполита, написанную в пятом веке и хранящуюся в библиотеке короля Франции. Олаус Боррихиус упоминает эту рукопись, но в таких выражениях, что трудно сказать, читал ли он ее сам, хотя он, кажется, намекает на это.⁴ Название этой рукописи, как говорят, “Точное описание священного и божественного искусства изготовления золота и серебра, написанное Зосимой Панаполитом”.⁵ В этом трактате Зосима выделяет это искусство под названием χημεία, *химия*. Из отрывка в этой рукописи, процитированного Скалигером, а также приведенного Олаусом Боррихиусом, явствует, что Зосима передает древность искусства изготовления золота и серебра гораздо выше, чем это осмеливался делать Суидас. Ниже приводится буквальный перевод этого любопытного отрывка:

“Священные Писания сообщают нам, что существует племя гениев, которые используют женщин. Гермес упоминает это обстоятельство в своей Физике; и почти каждое сочинение (λογος), будь то священное (φανερος) или апокрифическое, утверждает то же самое. Древние и божественные Писания сообщают нам, что ангелы, плененные женщинами, научили их всем действиям природы. Оскорбленные этим, они остались вне рая, потому что научили человечество всевозможным злу и вещам, которые не могли принести пользы их душам. Священные Писания сообщают нам, что гиганты возникли из этих объятий. Чема - первая из их традиций, посвященных этому искусству. Саму книгу они называли “Чема”; отсюда и искусство называется *“Химия”*.

Зосима - не единственный греческий писатель по химии. Олаус Боррихиус дал нам список из тридцати восьми трактатов, которые, по его словам, существуют в библиотеках Рима, Венеции и Парижа, а доктор Шоу увеличил этот список до восьмидесяти девяти.⁶ Но среди них мы находим имена Гермеса, Исиды, Гора, Демокрита, Клеопатры, Порфирия, Платона и др. — имена, которые, несомненно, были прикреплены к трудам сравнительно современных и малоизвестных авторов. Стиль этих авторов, как сообщает нам Боуррихиус, варварский. В основном это произведения священнослужителей, живших между пятым и двенадцатым веками. В этих трактатах искусство, о котором они рассказывают, иногда называется *химией* (χημεία); иногда *химическим искусством* (χημειυτικά); иногда *священным искусством*; и *философским камнем*.

Из этого очевидно, что между пятым веком и взятием Константинополя в пятнадцатом веке греки верили в возможность искусственного изготовления золота и серебра; и что искусство, которое якобы обучало этим процессам, они называли химией.

Эти взгляды перешли от греков к арабам, когда при халифах из рода Аббасидов они начали обращать свое внимание на науку, примерно в начале IX века; и когда просвещенное рвение фатимитов в Африке и оммадов в Испании способствовало развитию наук. Из Испании они постепенно проникли в различные христианские королевства Европы. С одиннадцатого по шестнадцатый век искусство изготовления золота и серебра культивировалось в Германии, Италии, Франции и Англии с большим усердием. Культивировавших его называли *алхимиками*; название, очевидно, произошло от греческого слова *химия*, но несколько изменено арабами. В тот период было написано множество алхимических трактатов. A considerable number of them were collected by Lazarus Zetzner, and published at Strasburg in 1602, under the title of “Theatrum Chemicum, præcipuos selectorum auctorum tractatus de Chemiæ et Lapidis Philosophici Antiquitate, veritate, jure, præstantia, et operationibus continens in gratiam veræ Chemiæ et Medicinæ Chemicæ Studiosorum (ut qui uberrimam unde optimorum remediorum messem facere poterunt) congestum et in quatuor partes seu volumina digestum.” Эта книга содержит сто пять различных алхимических трактатов.

В 1610 году в Базилике было опубликовано еще одно собрание алхимических трактатов в трех томах под названием “Artis Auriferæ quam Chemiam vocant volumina tria”. Она содержит сорок семь различных трактатов.

In the year 1702 Mangetus published at Geneva two very large folio volumes, under the name of “Bibliotheca Chemica Curiosa, seu rerum ad Alchymiam pertinentium thesaurus instructissimus, quo non tantum Artis Auriferæ ac scriptorum in ea nobiliorum Historia traditur; lapidis veritas Argumentis et Experimentis innumeris, immo et Juris Consultorum Judiciis evincitur; Termini obscuriores

explicantur; Cautiones contra Impostores et Difficultates in Tinctura Universali conficienda occurrentes declarantur: verum etiam Tractatus omnes Virorum Celebriorum, qui in Magno sudarunt Elixire, quique ab ipso Hermete, ut dicitur, Trismegisto, ad nostra usque tempora de Chrysopoea scripserunt, cum præcipuis suis Commentariis, concinno ordine dispositi exhibentur.” Эта библиотека содержит сто двадцать два алхимических трактата, многие из которых довольно объемны.

Впоследствии были опубликованы еще два тома *Theatrum Chemicum*, но у меня никогда не было возможности их увидеть.

Из этих сборников, которые дают довольно полное представление о трудах алхимиков, можно составить относительно точное представление об их мнениях. Но прежде чем попытаться раскрыть теории и понятия, которыми руководствовались алхимики, будет уместно изложить мнения, которые постепенно были приняты относительно происхождения алхимии, и ухищрения, с помощью которых эти мнения поддерживались.

Зосима Панаполит в процитированном выше отрывке сообщает нам, что искусство изготовления золота и серебра не было изобретением человека, а было передано человечеству ангелами или демонами. Эти ангелы, по его словам, влюблялись в женщин и были склонены их чарами совсем покинуть небеса и поселиться на земле. Среди других сведений, которые эти духовные существа сообщали своим возлюбленным, было возвышенное искусство химии или изготовления золота и серебра.

Совершенно нет необходимости опровергать это экстравагантное мнение, очевидно основанное на неправильном понимании отрывка из шестой главы книги Бытия. “И было так, что, когда люди начали умножаться на лице земли и у них родились дочери, сыны Божьи увидели дочерей человеческих, что они красивы; и они взяли им в жены всех, кого те выбрали.— В те дни на земле были исполины; а также после того, когда сыны Божьи вошли к дочерям человеческим, и они родили им *детей*; те же самые стали могущественными людьми, которые были в древности, известными людьми.”

Здесь нет никаких упоминаний ни об ангелах, ни о какой-либо научной информации, сообщенной ими человечеству.

Также нет необходимости много говорить о мнении, выдвинутом некоторыми и скорее поддерживаемом Олаусом Боуррихиусом, что искусство изготовления золота было изобретением Тубал-каина, которого они представляют таким же, как Вулкана. Вся информация, которой мы располагаем о Тубал-каине, сводится просто к тому, что он был инструктором каждого мастера по меди и железу.⁷ Здесь нет никаких намеков на золото. И у нас есть те же основания полагать, что в эти ранние века мира не было возможности производить золото искусственным путем. Ибо во второй главе книги Бытия, где описывается Эдемский сад, сказано: “И вышла река из Эдема, чтобы орошать сад; и оттуда она разделилась и разделилась на четыре русла: имя первому - Пизон, то есть тому, которое охватывает всю землю Хавила, где есть золото. И золото в той земле хорошее: там есть бделлий и камень оникс”.

Но наиболее общепринятое мнение состоит в том, что алхимия зародилась в Египте; и честь изобретения была единогласно присуждена Гермесу Трисмегисту. Некоторые предполагают, что он один и тот же человек с Ханааном, сыном Хама, чей сын Мицраим первым занял Египет и заселил его. Плутарх сообщает нам, что Египет иногда называли *Химией*.⁸ Предполагается, что

это имя происходит от Ханаан (𐤇𐤍𐤏); отсюда считалось, что Ханаан был истинным изобретателем алхимии, к которой он прикрепил свое собственное имя. Был ли Гермес (Ἑρμης) греков одним и тем же человеком с Ханааном или его сыном Мицраимом, на таком расстоянии во времени решить невозможно; но Гермесу приписывается изобретение алхимии, или искусства изготовления золота, почти единодушным согласием адептов.

Альберт Великий сообщает нам, что “Александр Македонский в одном из своих путешествий обнаружил гробницу Гермеса, полную всевозможных сокровищ, не металлических, а золотых, написанных на столе из *zama*ди, который другие называют изумрудом”. Этот отрывок встречается в трактате *Albertus de secretis chemicis*, который считается предположительным. Ничего не говорится об источнике, откуда была почерпнута информация, содержащаяся в этом отрывке, но из цитат, приведенных Кригсманном, следует, что на существование этой изумрудной таблицы ссылались Авиценна и другие арабские писатели. Согласно им, женщина по имени Сарра взяла его из рук мертвого Гермеса через несколько веков после потопа в пещере недалеко от Хеврона. Надпись на нем была на финикийском языке. Ниже приводится буквальный перевод этой знаменитой надписи с латинской версии Kriegsmann:⁹

1. Я говорю не о вымышленных вещах, а о том, что истинно и наиболее достоверно.
2. То, что внизу, подобно тому, что вверху, а то, что вверху, подобно тому, что внизу, чтобы совершать чудеса одной вещи.
3. И как все вещи были произведены медитацией одного Существа, так и все вещи были произведены из этой единой вещи путем адаптации.
4. Его отец - *Солнце*, его мать - *Луна*; ветер носил его в своем чреве, земля - его кормилица.
5. Это причина всего совершенства во всем мире.
6. Его сила совершенна, если его превратить в землю.
7. Отделите землю от огня, тонкое от грубого, действуя осмотрительно и рассудительно.
8. Вознеситесь с величайшей пронизательностью с земли на небеса, а затем снова спуститесь на землю и соедините воедино силы высших и низших вещей. Таким образом, вы будете обладать славой всего мира, и всякая безвестность улетучится от вас далеко.
9. У этой вещи больше силы духа, чем у самой силы духа; потому что она преодолет все тонкое и проникнет во все твердое.
10. Им был образован этот мир.
11. Отсюда происходят чудесные вещи, которые были установлены таким образом.
12. По этой причине меня называют Гермесом Трисмегистом, потому что я владею тремя частями философии всего мира.
13. То, что я должен был сказать о работе *Sol*, завершено.

Таков буквальный перевод знаменитой надписи Гермеса Трисмегиста на изумрудной скрижали. Она достаточно туманна, чтобы отдать ее во власть комментаторов, которые могут дать ей почти любое объяснение по своему выбору. Два человека, которые посвятили больше всего времени

иллюстрированию этой таблички, - Кригсманн и Джерард Дорнеус, чьи комментарии можно увидеть в первом томе "Химической библиотеки" Мангетуса. Они оба согласны с тем, что это относится к *универсальной медицине*, которая начала приобретать известность примерно во времена Парацельса или чуть раньше.

Это изложение, которое кажется столь же вероятным, как и любое другое, выдает время, когда эта знаменитая надпись, по-видимому, действительно была написана. Если бы она была взята Сарой из рук мертвого тела Гермеса (очевидно, предназначавшегося жене Авраама), как утверждает Авиценна, то Геродот и все писатели древности, как языческие, так и христианские, не могли бы полностью упустить ее из виду; или как Авиценна мог узнать то, что было неизвестно всем тем, кто жил ближе всего к тому времени, когда, как предполагалось, было сделано открытие? Если бы она была открыта в Египте Александром Македонским, была бы она неизвестна Аристотелю и всему многочисленному племени писателей, созданных александрийской школой, ни один из которых, однако, не сделал ни малейшего намека на нее? Короче говоря, она носит все признаки подделки пятнадцатого века. И даже трактат, приписываемый Альберту Великому, в котором упоминается табличка Гермеса и рассказывается об открытии, вероятно, также является подделкой; и, несомненно, подделкой того же человека, который сфабриковал саму табличку, чтобы придать больше правдоподобия истории, которую он хотел представить миру как правдивую. Его цель была в какой-то мере достигнута, поскольку подлинность таблички с большим рвением поддерживался Кригсманом, а впоследствии и Олаусом Боррихусом.

Существует еще один трактат Гермеса Трисмегиста, озаглавленный "Золотой трактат о Лапидийском враче Секрето", к которому были написаны не менее подробные комментарии. Он утверждает, что обучает процессу изготовления *философского камня*; и, судя по содержащимся в нем намекам на использование этого камня в качестве универсального лекарства, вероятно, был подделкой того же времени, что и изумрудная табличка. Было бы тщетно пытаться извлечь что-либо вразумительное из этого Золотого трактата: возможно, стоит привести единственный образец, чтобы читатель смог составить некоторое представление о природе стиля.

"Возьмите полторы унции влаги; меридиональной красноты, которая является душой солнца, - четвертую часть, то есть половину унции; желтого сейра, также половину унции; и аурипигмента, половину унции, всего три унции. Знай, что виноградная лоза мудрецов собирается по три раза, а вино из нее в конце концов получается за тридцать".¹⁰

Если бы мнение о том, что золото и серебро могут быть получены искусственным путем, возникло у Гермеса Трисмегиста, или если бы оно преобладало среди древних египтян, на него, несомненно, ссылался бы Геродот, который провел так много лет в Египте и был обучен жрецами всем наукам египтян. Если бы *химия* была названием науки, реальной или вымышленной, которая существовала еще во времена экспедиции аргонавтов и имела столько трактатов по ней, сколько, по утверждению Суидаса, существовало в Египте до правления Диоклесиана, это вряд ли могло ускользнуть от внимания Плиния, который был таким любознательным и неутомимым в своих исследованиях и который собрал в своей "естественной истории" своего рода свод всех знаний древних во всех областях практической науки. Тот факт, что термин "химия" (χημεία) никогда не встречается ни у одного греческого или римского писателя до Суидаса, который писал еще в XI веке, кажется, переворачивает все представления

о существовании этой мнимой науки у древних, несмотря на изощренные попытки Олауса Боррихиуса доказать обратное.

Я склонен полагать, что химия или алхимия, понимаемые под этим термином *искусство изготовления золота и серебра*, возникли среди арабов, когда они начали обращать свое внимание на медицину после установления халифов; или, если они ранее культивировались греками (как заставляют нас предположить писания Зосимы Панаполита, если они подлинные), то они были подхвачены арабами и приведены ими к правильной форме и порядку. Если работы Гебера подлинные, они не оставляют особых сомнений на этот счет. Предполагается, что Гебер был врачом и писал в седьмом веке. В качестве первого принципа он признает, что металлы представляют собой соединения ртути и серы. Он говорит о философском камне; утверждает, что дает способ его приготовления; и учит способу превращения различных металлов, известных в его время, в лекарства, эффективности которых он воздает самые пространственные панегирики. Таким образом, принципы, лежащие в основе алхимии, были им безоговорочно приняты. И все же я нигде не могу найти у него никаких попыток искусственного получения золота. Его химия была полностью посвящена совершенствованию медицины. Последующие претензии алхимиков на превращение неблагородных металлов в золото он нигде не признает. Я склонен подозревать, что теория изготовления золота зародилась после Гебера, или, по крайней мере, что это было после седьмого века, до того, как какой-либо алхимик осмелился утверждать, что он сам владеет секретом и может по своему желанию искусственно изготавливать золото. Ибо существует большая дистанция между мнением о том, что золото может быть изготовлено искусственно, и утверждением, что мы владеем методом, с помощью которого может быть осуществлено это превращение неблагородных металлов в золото. Первый может быть принят и защищен с большим правдоподобием и совершенной честностью; но второй потребует уровня мастерства, намного превышающего уровень самого научного приверженца химии, существующего в настоящее время.

Мнение алхимиков состояло в том, что все металлы представляют собой соединения; что неблагородные металлы содержат те же компоненты, что и золото, хотя и загрязненные различными примесями, но способные, когда их примеси удалены или исправлены, приобретать все свойства и свойства золота. Вещество, обладающее этой чудесной силой, они различают под названием *философский лазурит*, или философский камень, и обычно описывают его как красный порошок, имеющий специфический запах. Мало кто из алхимиков, оставивших после себя труды, может похвастаться обладанием философским камнем. Парацельс, действительно, утверждает, что он был знаком с методом его изготовления, и приводит несколько процессов, которые, однако, непонятны. Но многие утверждают, что они видели философский камень; что в их распоряжении были его фрагменты; и что они видели, как некоторые из низших металлов, особенно свинец и ртуть, превращались с его помощью в золото. Многие истории такого рода записаны и настолько достоверны, что нам не нужно удивляться тому, что им в целом поверили. Будет достаточно, если мы приведем одно или два из тех, которые зависят от самых неопровержимых доказательств. Следующее свидетельство приводится Мангетом по свидетельству г-на Гро, священника из Женевы, самого безупречного человека и в то же время искусного врача и опытного химика:

Примерно в 1650 году неизвестный итальянец приехал в Женеву и поселился под знаком *Зеленого Креста*. Пробыв там день или два, он попросил Де Люка, хозяина гостиницы, найти ему человека, знающего итальянский, который сопровождал бы его по городу и указывал на те

вещи, которые заслуживали изучения. Де Люк был знаком с г-ном Гро, которому в то время было около двадцати лет, и он учился в Женеве, и, зная, что он хорошо владеет итальянским языком, попросил его сопровождать незнакомца. Он охотно согласился на это предложение и в течение двух недель повсюду сопровождал итальянца. Теперь незнакомец начал жаловаться на нехватку денег, что немало встревожило г-на Гро, поскольку в то время он был очень беден, и, судя по тону разговора незнакомца, он начал опасаться, что тот намеревался попросить у него взаймы денег. Но вместо этого итальянец спросил его, знаком ли он с каким-нибудь ювелиром, мехами и другой утварью которого им можно было бы разрешить пользоваться и который не отказался бы снабдить их различными изделиями, необходимыми для определенного процесса, который он хотел бы выполнить. М. Гро назвал имя М. Бюро, которое итальянец немедленно отремонтировал. Он с готовностью снабдил его тиглями, чистым оловом, ртутью и другими вещами, необходимыми итальянцу. Ювелир покинул свою мастерскую, чтобы итальянец не испытывал такого стеснения, оставив г-на Гро с одним из своих рабочих в качестве помощника. Итальянец положил некоторое количество олова в один тигель, а некоторое количество ртути - в другой. Олово расплавили на огне, а ртуть нагрели. Затем его выливали в расплавленное олово, и в то же время красный порошок, заключенный в воск, проецировался в амальгаму. Произошло перемешивание, и из тигля повалило много дыма; но оно быстро улеглось, и все содержимое вылилось наружу, образовав шесть тяжелых слитков цвета золота. Итальянец вызвал ювелира и потребовал провести тщательную проверку самого маленького из этих слитков. Ювелир, не удовлетворившись пробным камнем и применением aqua fortis, обработал металл на чашечке свинцом и сплавил его с сурьмой, но она не понесла никаких потерь. Он обнаружил, что оно обладает пластичностью и удельным весом золота; и, полный восхищения, он воскликнул, что никогда раньше не работал с таким безупречно чистым золотом. Итальянец подарил ему в качестве вознаграждения самый маленький слиток, а затем в сопровождении месье Гро отправился на Монетный двор, где получил от месье Бакуэта, монетного мастера, количество испанских золотых монет, равное по весу слиткам, которые он привез. Месье Гро он подарил двадцать монет в знак внимания, которое тот ему оказал; и, оплатив счет в гостинице, он добавил еще пятнадцать монет, чтобы несколько дней развлекать месье Гро и месье Бюро, а тем временем заказал ужин, чтобы по возвращении иметь удовольствие поужинать с этими двумя джентльменами. Он ушел, но так и не вернулся, оставив после себя величайшее сожаление и восхищение. Излишне добавлять, что г-н Гро и г-н Бюро продолжали веселиться в гостинице до тех пор, пока не иссякли пятнадцать блюд, оставленных незнакомцем”.¹¹

Мангетус приводит также следующее сообщение, которое он приводит со слов английского епископа, который сообщил ему об этом в 1685 году и в то же время дал ему около половины унции золота, изготовленного алхимиком:

Незнакомец, бедно одетый, подошел к мистеру Бойлю и, поговорив некоторое время о химических процессах, попросил снабдить его сурьмой и некоторыми другими распространенными металлическими веществами, которые, к счастью, оказались в лаборатории мистера Бойля. Их помещали в тигель, который затем помещали в плавильную печь. Как только эти металлы были расплавлены, незнакомец показал слугам порошок, который он высыпал в тигель, и немедленно вышел, приказав слугам оставить тигель в печи до тех пор, пока огонь не погаснет сам по себе, и пообещав при этом вернуться через несколько часов. Но поскольку он так и не выполнил этого обещания, Бойль приказал снять крышку с тигля и обнаружил, что в нем содержится металл желтого цвета, обладающий всеми свойствами чистого золота и лишь немного легче веса материалов, первоначально помещенных в тигель.¹²

Следующую странную историю рассказывает Гельвеций, врач принца Оранского, в своем "Золотистом витуле": Гельвеций не верил в философский камень и универсальное лекарство и даже высмеял порошок сэра Кенелма Дигби, вызывающий симпатию. 27 декабря 1666 года к нему пришел незнакомец и, поговорив некоторое время об универсальном лекарстве, показал желтый порошок, который, как он утверждал, был философским камнем, и в то же время пять больших золотых пластин, которые были сделаны с его помощью. Гельвеций горячо умолял дать ему немного этого порошка или, по крайней мере, испытать его силу; но незнакомец отказался, пообещав, однако, вернуться через шесть недель. Он вернулся соответственно и после долгих просьб отдал Гельвецию кусочек камня, размером не больше рапсового зернышка. Когда Гельвеций выразил сомнение, будет ли такой маленькой порции достаточно, чтобы превратить четыре крупинки свинца в золото, адепт отломил половину и заверил его, что того, что осталось, более чем достаточно для этой цели. Во время первой конференции Гельвеций спрятал немного камня под ногтем. Он бросил его в расплавленный свинец, но почти весь он растаял в дыму, оставив только стекловидную землю. Когда он упомянул об этом обстоятельстве, незнакомец сообщил ему, что порошок должен быть завернут в воск, прежде чем его бросят в расплавленный свинец, чтобы он не повредился от дыма, исходящего от свинца. Незнакомец пообещал вернуться на следующий день и показать ему способ изготовления проекции; но так как он не явился, Гельвеций в присутствии своей жены и сына положил шесть драхм свинца в тигель и, как только он расплавился, бросил в него находившийся у него фрагмент философского камня, предварительно покрытый воском. Теперь тигель накрыли крышкой и оставили на четверть часа на огне, по истечении которого он обнаружил, что весь свинец превратился в золото. Сначала напиток был темно-зеленого цвета; будучи налитым в конический сосуд, он приобретал кроваво-красный цвет, но при охлаждении приобретал истинный золотистый оттенок. Когда ювелир осмотрел его, он решил, что это чистое золото. Он попросил Порелиуса, который отвечал за голландский монетный двор, оценить его стоимость. Было обнаружено, что после квартирования на две драхмы и растворения в aqua fortis его вес увеличился в два раза. Это увеличение, несомненно, произошло благодаря серебру, которое все еще оставалось покрытым золотом после действия aqua fortis. Чтобы попытаться более полно отделить серебро, золото снова сплавляли с сурьмой, в семь раз превышающей его вес, и обрабатывали обычным способом; но вес не изменился.¹³

Было бы легко привести множество других подобных повествований; но три, которые я привел, являются наиболее достоверными из всех, с которыми я знаком. Читатель заметит, что все они изложены со ссылкой не на лиц, которые были действующими лицами, а на других лиц, которым они их рассказали; и некоторые из них, как английский епископ, возможно, не очень знакомы с химическими процессами и поэтому склонны опускать или искажать некоторые существенные детали. Таким образом, доказательств, хотя и лучших из тех, что можно получить, недостаточно для подтверждения подлинности этих замечательных историй. Немного скрытого тщеславия могло легко побудить рассказчиков умолчать или изменить некоторые подробности, которые, будь они известны, лишили бы утверждения всего чудесного, что в них содержится, и открыли бы нам тайну происхождения золота, которым, как хвастались эти алхимики, они изобрели. Тот, кто прочтет высказывания Парацельса относительно его знаний о философском камне, которые он применил не для получения золота, а для медицины, или тот, кто изучит его формулы получения камня, легко убедится, что Парацельс не обладал реальными знаниями по этому предмету.¹⁴

Но чтобы передать как можно более точные идеи по этому вопросу, возможно, стоит изложить несколько методов, с помощью которых алхимики убедили себя, что они могут превращать неблагородные металлы в золото.

В 1694 году один пожилой джентльмен посетил мистера Уилсона, в то время лондонского химика, и сообщил ему, что наконец-то, после сорока лет поисков, он получил щедрое вознаграждение за все свои хлопоты и расходы. Это он подтвердил несколькими клятвами и проклятиями; но, учитывая его большую слабость и возраст, он считал себя неспособным выдержать тяготы этого процесса. “У меня здесь, - говорит он, - кусочек золя (*золота*), который я сделал из серебра около четырех лет назад, и я не могу доверять никому, кроме вас, такой редкий секрет. Мы будем поровну делить расходы и прибыль, что сделает нас достаточно богатыми, чтобы повелевать миром”. Учитывая изложенный характер процесса, мистер Уилсон счел его не лишенным смысла, тем более что он не стремился получить какую-либо особую выгоду для себя. Соответственно, он передал дело в суд следующим образом:

1. Двенадцать унций японской меди были измельчены на тонкие пластины и уложены в тигель *слоем над слоем* с тремя унциями цветов серы. Его подвергали в плавильной печи умеренному нагреву, пока не погасло сернистое пламя. В холодном состоянии эсустум (*медный купорос*) растирали и снова расслаивали; и этот процесс повторяли пять раз. М-р Уилсон не сообщает нам, смешивали ли порошок с цветками серы каждый раз при нагревании; но это должно было быть так, иначе купорос снова превратился бы в металлическую медь, которая расплавилась бы в массу. Таким образом, в результате этого первого процесса был получен бисульфур меди, состоящий из серы и меди поровну.

2. Шесть фунтов железной проволоки поместили в большой стеклянный сосуд и вылили на него двенадцать фунтов соляной кислоты. Прошло шесть дней (в течение которых она стояла при слабом нагревании), прежде чем кислота пропиталась железом. Затем раствор сливали и фильтровали, и на нерастворенное железо выливали шесть фунтов новой соляной кислоты. Эту кислоту, выдержав достаточное время, сливали и фильтровали. Обе жидкости помещали в большую реторту и перегоняли при нагревании на песке. Ближе к концу, когда капли из реторты стали желтыми, приемник сменили, и огонь усилили до максимальной степени, при которой реторту выдерживали от четырех до шести часов. Когда все остыло, трубку сняли, и в горлышке реторты обнаружилось множество цветов, разноцветных, как радуга. Желтая жидкость в приемнике весила десять с половиной унций; цветы (*хлорид железа*) - две унции и три драма. Жидкость и цветы перелили в чистую бутылку.

3. В реторту поместили полфунта соли (*сульфата калия*) и полтора фунта азотной кислоты. Когда соль растворилась в кислоте, добавили десять унций ртути (предварительно отгоненной через негашеную известь и винный камень). После того как все это было перегнано досуха, на дне реторты оставалась мелкая желтая масса (*пернитрат ртути*). Ликер был возвращен с добавлением полфунта свежей азотной кислоты, и дистилляция повторилась. Дистилляцию повторили в третий раз, усиливая эту последнюю коагуляцию при самой высокой степени обжига. Когда все остыло, на дне реторты была обнаружена разноцветная масса: эта масса, несомненно, представляла собой смесь сульфата калия и пернитрата ртути с небольшим количеством оксида ртути.

4. Четыре унции чистого серебра растворили в фунте aqua fortis; к раствору добавили четыре унции бисульфурата меди; полторы унции смеси сульфата калия, пернитрата ртути и оксида

ртути и две с половиной унции раствора перхлорида железа. Когда они простояли в реторте двадцать четыре часа, жидкость отцедили и на небольшое количество нерастворившегося вещества вылили четыре унции азотной кислоты. На следующее утро было достигнуто полное растворение. Весь этот раствор был помещен в реторту и перегнан почти досуха. Жидкость выливали обратно, и перегонку повторяли три раза; в последний раз реторту подогревали на очень сильном огне до тех пор, пока не появлялся дым и не падало ни капли.

5. Вещество, оставшееся на дне реторты, теперь помещали в тигель, все едкие пары осторожно выпаривали, а остаток расплавляли с помощью флюсового порошка.

Ожидалось, что в результате этого процесса получится пять унций чистого золота; но при исследовании серебро оказалось таким же (за исключением потери веса в полпенни), как и при растворении в aqua fortis: среди шлака действительно было несколько крупинок, которые выглядели как золото и не растворялись в aqua fortis. Без сомнения, они состояли из перекиси железа или, возможно, персульфур железа.¹⁵

Друг-алхимик мистера Уилсона, недовольный этой первой неудачей, настоял на повторении процесса с некоторыми изменениями в методе и добавлением определенного количества золота. Соответственно, все было повторено еще раз; но нет необходимости говорить, что золота получено не было, или, по крайней мере, использованные две драмы золота увеличились в весе всего на две щепотки и тринадцать крупинок; это прибавление, несомненно, произошло из-за небольшого количества серебра, от которого оно не было освобождено.¹⁶

Теперь я приведу процесс изготовления философского камня, который Мангет считал очень ценным и по этому поводу изложил в предисловии к своей Химической библиотеке.

1. Приготовьте количество винного спирта, настолько очищенного от воды, что оно полностью воспламеняется, и настолько летучего, что при падении капли оно испаряется, не долетев до земли; это составляет первый менструум.

2. Возьмите чистую ртуть, восстановленную обычным способом из киновари, поместите ее в стеклянный сосуд с обычной солью и дистиллированным уксусом; сильно взболтайте, и когда уксус приобретет черный цвет, слейте его и добавьте новый уксус; снова взболтайте и продолжайте эти повторяющиеся взбалтывания и добавления, пока уксус не перестанет приобретать черный цвет из-за ртути: ртуть теперь совершенно чистая и очень блестящая.

3. Возьмите из этой ртути четыре части; из возгоненной ртути¹⁷ (*mercurii meteoresati*), приготовленной своими руками, восемь частей; растолките их вместе в деревянной ступке деревянным пестиком, пока не исчезнут все крупинки текучей ртути. Этот процесс утомителен и довольно сложен.

4. Приготовленную таким образом смесь помещают в алудель, или песчаную баню, и подвергают нагреву до возгонки, который постепенно повышают, пока вся она не возгорится. Соберите сублимированное вещество, снова положите его в алудель и сублимируйте во второй раз; этот процесс необходимо повторить пять раз. Таким образом получается очень сладкий и кристаллизованный сублимат: он составляет соль мудрецов (*sal sapientum*) и обладает чудесными свойствами.¹⁸

5. Разотрите его в деревянной ступке и измельчите в порошок; положите в стеклянную реторту и залейте винным спиртом (№ 1), пока он не поднимется над порошком примерно на ширину трех пальцев; герметично закройте реторту и подвергайте очень слабому нагреванию в течение семидесяти четырех часов, встряхивая несколько раз в день; затем перегоняйте при слабом нагревании, и винный спирт уйдет вместе со спиртом ртути. Храните эту жидкость в хорошо закупоренной бутылке, чтобы она не испарилась. На оставшуюся соль следует налить еще немного винного спирта, и после переваривания ее необходимо отгонять, как и раньше; и этот процесс следует повторять до тех пор, пока вся соль не растворится, и перегонять с добавлением винного спирта. Сейчас вы совершили великую работу. Теперь ртуть в некоторой степени стала летучей, и постепенно она станет пригодной для получения настойки золота и серебра. Теперь вознесите благодарность Богу, который до сих пор увенчивал успехом вашу замечательную работу; и эта великая работа не погружена в киммерийскую тьму, но яснее солнца; хотя предыдущие авторы навязывали нам притчи, иероглифы, басни и загадки.

6. Возьмите этот ртутный спирт, в чреве которого находится наша волшебная сталь, налейте его в стеклянную реторту, получатель которой должен быть хорошо и тщательно увлажнен: отожмите спирт очень слабым нагревом, и на дне реторты останется квинтэссенция, или душа ртути; ее нужно сублимировать, подав на реторту более сильный нагрев, чтобы она стала летучей, как выражаются все философы — *Si fixum solvas faciesque volare solutum, Et volucrum figas faciet te vivere* тутум.

Это наша луна, наш фонтан, в котором могут купаться король и королева. Храните эту ценную квинтэссенцию ртути, которая очень летуча, в хорошо закрытом сосуде для дальнейшего использования.

8. Давайте теперь перейдем к действию обычного золота, о котором мы расскажем ясно и отчетливо, без отступлений или неясностей; что из обычного золота мы можем получить наше философское золото, точно так же, как из обычной ртути мы получили, с помощью предыдущих процессов, философскую ртуть.

Тогда, во имя Бога, возьмите обычное золото, очищенное обычным способом сурьмой, превратите его в мелкие крупинки, которые необходимо промыть солью и уксусом, пока оно не станет совершенно чистым. Возьмите одну часть этого золота и налейте на нее три части квинтэссенции ртути; как философы считают от семи до десяти, так и мы считаем наше число философским и начинаем с трех и одного; пусть они поженятся, как муж и жена, чтобы произвести на свет детей своего вида, и вы увидите, как обычное золото тонет и явно растворяется. Теперь брак завершен; теперь две вещи превращаются в одно: таким образом, философская сера под рукой, как говорят философы, *когда сера растворяется, камень под рукой*. Возьмите тогда, во имя Бога, наш философский сосуд, в котором король и королева обнимают друг друга, как в спальне, и оставьте его до тех пор, пока вода не превратится в землю, тогда между водой и огнем будет заключен мир, тогда стихии больше не будут противоречить друг другу; потому что, когда стихии превращаются в землю, они больше не противостоят друг другу; ибо на земле все стихии находятся в покое. Ибо философы говорят: “Когда вы увидите, как вода сама сворачивается, подумайте, что ваше знание истинно и что ваши действия поистине философичны”. Золото теперь уже не является обычным, но наше является философским из-за наших процессов: сначала чрезвычайно устойчивым, затем чрезвычайно изменчивым и, наконец, чрезвычайно устойчивым; и вся наука зависит от изменения элементов. Сначала золото было металлом, теперь это сера, способная превращать

все металлы в свою собственную серу. Теперь наша настойка полностью преобразована в серу, которая обладает энергией лечения всех болезней: это наше универсальное лекарство от всех самых прискорбных заболеваний человеческого организма; поэтому вознесите бесконечную благодарность Всемогущему Богу за все хорошее, что он даровал нам.

9. В нашей великой работе отсутствуют два способа брожения и проецирования, без которых непосвященным будет нелегко следовать нашему процессу. Способ брожения следующий: возьмите одну часть нашей серы, описанной выше, и нанесите ее на три части очень чистого золота, расплавленного в печи; через мгновение вы увидите, как золото под действием серы превращается в красную серу более низкого качества, чем первая сера; возьмите одну часть этого и нанесите ее на три части расплавленного золота, все снова превратится в серу, или рыхлую массу; смешав одну часть этого с тремя частями золота, вы получите ковкий и растяжимый металл. Если вы находите, что это так, хорошо; если нет, добавьте другую серу, и она снова превратится в серу. Теперь сера будет достаточно сброжена, или наше лекарство приобретет металлическую природу.

10. Способ выделения таков: возьмите одну часть ферментированной серы и перенесите ее на десять частей ртути, нагретой в тигле, и вы получите совершенный металл; если его цвет недостаточно насыщенный, снова расплавьте его и добавьте еще ферментированной серы, и таким образом он приобретет цвет. Если оно станет ломким, добавьте достаточное количество ртути, и оно будет идеальным.

Итак, друг, у тебя есть описание универсального лекарства, не только для лечения болезней и продления жизни, но и для превращения всех металлов в золото. Поэтому возблагодарите Всемогущего Бога, который, сжалившись над человеческими бедствиями, наконец открыл это бесценное сокровище и сделал его известным для общего блага всех. [19](#)

Такова формула (слегка сокращенная) Каролуса Муситануса, по которой, по его словам, может быть получен философский камень. По сравнению с формулами большинства алхимиков, это достаточно просто. Что такое *сублимированная ртуть*, не выяснено; из описанного процесса мы должны быть склонны рассматривать ее как *едкий сублимат*; исходя из этого предположения, солевой раствор, образующийся в № 5, будет каломелью: единственным возражением против этого предположения является процесс, описанный в № 5; поскольку каломель не растворяется в спирте. Философский камень, полученный таким сложным способом, вряд ли мог быть чем-либо иным, кроме *золотой амальгамы*; он не мог содержать хлорида золота, потому что такой препарат, вместо того чтобы действовать лечебно, оказался бы сильнейшим ядом. Нет никаких сомнений в том, что золотая амальгама, если поместить ее в расплавленный свинец или олово, а затем придать ей купелированный вид, оставила бы часть золота — разумеется, все золото, которое ранее находилось в амальгаме. Следовательно, самозванцы могли использовать его, чтобы убедить невежд, что это действительно философский камень; но алхимики, готовившие амальгаму, не могли не знать, что в ней содержится золото.

В том же предисловии приводится еще один процесс, совершенно иного характера, но слишком длинный, чтобы его можно было здесь пересказать, и природа этого процесса недостаточно понятна, чтобы сделать его описание важным. [20](#)

Предыдущие наблюдения дадут читателю некоторое представление о природе занятий, которыми занимались алхимики: их единственной целью было приготовление вещества, которому они дали название философского камня, обладавшего двойным свойством превращать неблагородные металлы в золото, излечивать все болезни и сохранять человеческую жизнь на неопределенный срок. Эксперименты Уилсона и формула Муситануса, которые были только что приведены, дадут читателю некоторое представление о способе, которым они пытались произвести это ценнейшее вещество. Будучи совершенно неосведомленными о свойствах тел и об их действии друг на друга, их процессы не опирались на научные аналогии, и одна часть работы нередко противодействовала другой; поэтому было бы пустой тратой времени пытаться проанализировать их многочисленные процессы, даже если такая попытка могла увенчаться успехом. Но в большинстве случаев по непонятным терминам, в которых написаны их книги, невозможно угадать природу процессов, с помощью которых они пытались изготовить философский камень, или природу веществ, которые они получали.²¹

Вследствие всеобщего мнения о том, что золото может быть изготовлено искусным способом, появилась группа самозванцев, которые делали вид, что владеют философским камнем, и предлагали поделиться секретом его изготовления за соответствующее вознаграждение. Нет ничего более удивительного, чем то, что люди оказались достаточно легковверными, чтобы быть одураченными такими самозванцами. Само обстоятельство, что они требовали награды, было достаточным доказательством того, что они были неосведомлены о секрете, который они якобы раскрыли; ибо какой мотив мог быть у человека, требующего награды, если он владел методом изготовления золота по своему усмотрению? Для такого человека деньги не могли быть предметом, поскольку он мог добыть их в любом количестве. Тем не менее, как это ни странно, они столкнулись с обилием обманутых, достаточно легковверных, чтобы поверить их утверждениям и снабдить их деньгами, позволяющими им выполнять желаемые процессы. Целью этих самозванцев было либо прикарманить полученные таким образом деньги, либо они использовали их для покупки различных веществ, из которых добывали масла, кислоты или аналогичные продукты, которые они могли продавать с прибылью. Чтобы поддерживать хорошее настроение у простофилей, которые таким образом снабжали их средствами для проведения этих процессов, было необходимо время от времени показывать им небольшие количества неблагородных металлов, превращенных в золото; это они проделывали различными способами. Месье Жоффруа-старший, который имел возможность быть свидетелем многих их представлений, рассказал нам о ряде их трюков. Возможно, стоит привести некоторые из них в качестве примера.

Иногда они использовали тигли с фальшивым дном; на настоящее дно они помещали некоторое количество оксида золота или серебра, затем покрывали его частью порошкообразного тигля, склеенного небольшим количеством клейкой воды или небольшим количеством воска; при добавлении материалов в этот тигель и нагревании фальшивое дно исчезает, оксид золота или серебра восстанавливается и в конце процесса оказывается на дне тигля и рассматривается как результат операции.

Иногда в куске древесного угля проделывают отверстие и заполняют его окисью золота или серебра, а горловину затыкают небольшим количеством воска; или вымачивают древесный уголь в растворах этих металлов; или перемешивают смеси в тигле с помощью полых стержней, содержащих внутри окись золота или серебра, а дно закрывают воском: таким образом, желаемое золото или серебро вводится в процессе и рассматривается как продукт операции.

Иногда в их состав входит раствор серебра в азотной кислоте, или золота в царской водке, или амальгама золота или серебра, которая при умелом введении дает необходимое количество металла. Обычным упражнением было обмакивать гвозди в жидкость и вынимать их, наполовину превратив в золото. Гвозди были наполовину золотыми, аккуратно припаянными к железу и покрытыми чем-то, чтобы скрыть цвет, который удаляла жидкость. Иногда у них были металлы, наполовину золотые, наполовину серебряные, спаянные вместе, и золотая сторона отбеливалась ртутью; золотую половину опускали в преобразующую жидкость, а затем металл нагревали; ртуть рассеивалась, и появлялась золотая половина металла.²²

Поскольку алхимики были усердными работниками — поскольку они различными способами смешивали друг с другом все металлы, соли и т.д., с которыми они были знакомы, и подвергали такие смеси воздействию тепла в закрытых сосудах, их труды иногда вознаграждались открытием новых веществ, обладавших гораздо большей активностью, чем любое из тех, с которыми они были знакомы ранее. Таким образом, они пришли к открытию серной, азотной и соляной кислот. Когда они были известны, их заставили воздействовать на металлы; были получены растворы металлов, и это постепенно привело к знанию различных солей металлов и препаратов, которые со значительной пользой были внедрены в медицину. Таким образом, алхимики своими абсурдными занятиями постепенно собрали коллекцию фактов, которая в конечном итоге привела к созданию научной химии. В связи с этим здесь будет уместно упомянуть о тех из них, которые появились в Европе в темные века и приобрели высочайшую репутацию либо благодаря своему искусству врачей, либо благодаря известности химиков.²³

1. Первым алхимиком, заслуживающим внимания, является Альбертус Магнус, или Альберт Гроот, немец, родившийся, как предполагается, в 1193 году в Больштедте и умерший в 1282 году.²⁴ Говорят, что в очень молодом возрасте он отличался такой замечательной тупостью, что стал предметом насмешек своих знакомых. Он изучал естественные науки в Падуе, затем преподавал в Кельне и, наконец, в Париже. Он путешествовал по всей Германии в качестве провинциала ордена доминиканских монахов, посетил Рим и был поставлен епископом Ратисбонским; но страсть к науке побудила его отказаться от своего епископства и вернуться в Кельнский монастырь, где он оставался до своей смерти.

Альберт был знаком со всеми науками, культивировавшимися в его время. Он был одновременно теологом, врачом и светским человеком: он был астрономом и алхимиком и даже увлекался магией и некромантией. Его работы очень объемисты. Они были собраны Петром. Джемми и опубликованы в Лейдене в двадцати одном томе в 1651 году. Его основными алхимическими трактатами являются следующие: 1. *De Rebus Metallicis et Mineralibus*. 2. *De Alchymia*. 3. *Secretorum Tractatus*. 4. *Breve Compendium de Ortu Metallorum*. 5. *Concordantia Philosophorum de Lapide*. 6. *Compositum de Compositis*. 7. *Liber octo Capitem de Philosophorum Lapide*.

Большинство этих трактатов были включены в *Theatrum Chemicum*. В целом они просты и доходчивы. В своем трактате "Об алхимии", например, он дает отчетливый отчет обо всех химических веществах, известных в его время, и о способах их получения. Он упоминает также аппарат, которым тогда пользовались химики, и различные процессы, которые им довелось выполнять. Я могу отметить наиболее примечательные факты и мнения, которые я заметил, просматривая эти трактаты.

Он придерживался мнения, что все металлы состоят из серы и ртути; и пытался объяснить разнообразие металлов частично различием в чистоте, а частично различием в пропорциях серы и ртути, из которых они состоят. Он считал, что вода существует также как составная часть всех металлов.

Он был знаком с водяной баней, пользовался перегонными кубами для дистилляции и алуделями для возгонки; и у него была привычка пользоваться различными лютнями, состав которых он описывает.

Он упоминает квасцы и едкую щелочь и, кажется, знал щелочную основу винного камня. Он знал метод очистки драгоценных металлов с помощью свинца и золота путем цементации; а также метод определения чистоты золота и отличия чистого золота от нечистого.

Он упоминает красный свинец, металлический мышьяк и серную печень. Он был знаком с зеленым купоросом и железным пиритом. Он знал, что мышьяк делает медь белой, а сера воздействует на все металлы, кроме золота.

Некоторые говорят, что он был знаком с порохом; но ни в одном из его сочинений, с которыми я имел возможность ознакомиться, нет ничего, указывающего на какие-либо подобные знания.²⁵

2. Говорят, что у Альберта, когда он преподавал в Париже, был учеником знаменитый Фома Аквинский, доминиканец, который учился в Болонье, Риме и Неаполе и еще больше отличился в богословии и схоластической философии, чем в алхимии. Он написал: 1. Тезаурум алхимической тайны. 2. *Secreta Alchymiae Magnalia*. 3. О сущности и минералах; и, возможно, какие-то другие работы, которых я не видел.

Эти работы, насколько я их изучил, чрезвычайно темны и в некоторых местах непонятны. Некоторые термины, все еще используемые современными химиками, впервые встречаются в трудах Фомы Аквинского. Таким образом, термина *мальгама*, все еще используемый для обозначения соединения ртути с другим металлом, встречается у них, и я не наблюдал его ни у одного из более ранних авторов.

3. Вскоре после Альберта Великого расцвел Роджер Бэкон, безусловно, самый прославленный, наиболее информированный и самый философичный из всех алхимиков. Он родился в 1214 году в графстве Сомерсет. После учебы в Оксфорде, а затем в Париже, он стал монахом-кордельером; и, посвятив себя философским изысканиям, его открытия, несмотря на все усилия, которые он прилагал, чтобы скрыть их, наделали такого шума, что его обвинили в магии, и в результате братья бросили его в тюрьму. Говорят, что он умер в 1284 году, хотя Шпренгель называет годом его смерти 1285 год.

Его труды демонстрируют уровень знаний и размах мысли, едва ли заслуживающий доверия, если мы рассмотрим время, когда он писал, самый мрачный период темных веков. В своем небольшом трактате "О могуществе искусства и природы" он начинает с указания на абсурдность веры в магию, некромантию, заговоры или любое из подобных мнений, которые были в то время повсеместно распространены. Он указывает на различные способы, которыми человечество обманывается жонглерами, чрево вещателями и т. Д.; упоминает преимущества, которые врачи могут извлечь, воздействуя на воображение своих пациентов с помощью чар, амулетов и безошибочных лекарств: он утверждает, что многие из тех вещей, которые считаются сверхъестественными, являются таковыми просто потому, что человечество в целом

незнакомо с натурфилософией. Чтобы проиллюстрировать это, он упоминает большое количество природных явлений, которые считались чудесными; и в заключение раскрывает несколько своих собственных секретов, которые, как он утверждает, являются еще более экстраординарными имитациями некоторых из самых необычных процессов природы. Он излагает их в загадочном стиле того времени, вызванном, как он говорит нам, отчасти поведением других философов, отчасти уместностью предмета, а отчасти опасностью говорить слишком прямо.

При внимательном прочтении его работ, многие из которых были напечатаны, будет видно, что Бэкон был великим лингвистом, знакомым с латынью, греческим, ивритом и арабским; и что он внимательно изучил самые важные книги, существовавшие в то время на всех этих языках. Он также был грамматиком; он хорошо разбирался в теории и практике перспективы; он понимал использование выпуклых и вогнутых стекол и искусство их изготовления. Камера-обскура, прожекторы и мощность телескопа были ему известны. Он хорошо разбирался в географии и астрономии. Он знал о большой ошибке в юлианском календаре, определил причину и предложил средство ее устранения. Он хорошо разбирался в хронологии; он был искусным врачом и способным математиком, логиком, метафизиком и теологом; но здесь он заслуживает нашего внимания как химик. Ниже приводится список его работ по химии, приведенный Гmeliным, полностью с которым у меня никогда не было возможности ознакомиться: 1. *Speculum Alchymiae*.²⁶ 2. *Epistola de Secretis Operibus Artis et Naturæ et de Nullitate Magiæ*. 3. *De Mirabili Potestate Artis et Naturæ*. 4. Алхимический мозг. 5. *De Arte Chemiæ*. 6. Алхимический справочник. 7. *Documenta Alchymiae*. 8. *De Alchymistarum Artibus*. 9. *De Secretis*. 10. *De Rebus Metallicis*. 11. *De Sculpturis Lapidum*. 12. *De Philosophorum Lapide*. 13. *Opus Majus*, или Главная алхимия. 14. *Breviarium de Dono Dei*. 15. *Verbum abbreviatum de Leone Viridi*. 16. *Secretum Secretorum*. 17. *Tractatus Trium Verborum*. 18. *Speculum Secretorum*. Некоторые из них были собраны вместе и опубликованы во Франкфурте в 1603 году под названием "Английский словарь по химии искусства" в небольшом двухтомнике. "Опус Майус" был опубликован в Лондоне в 1733 году доктором Джеббом в виде фолианта. Некоторые из его трактатов до сих пор хранятся в рукописи в Харлианской и Бодлианской библиотеках Оксфорда. Он рассматривал металлы как соединение ртути и серы. Гмелин утверждает, что он знал об особой природе марганца и что он был знаком с висмутом; но после прочтения всего "Алхимического зеркала", третью главу которого он цитирует как содержащую факты, на которых он основывает свое мнение, я не могу найти никакого определенного намека ни на марганец, ни на висмут. Термин *магnezия* действительно встречается, но ничего не говорится о ее природе: и еще долго после Парацельса висмут (*бисематум*) рассматривался как нечистая разновидность *свинца*. То, что он был знаком с составом и свойствами *пороха*, не вызывает сомнений. В шестой главе его послания "О тайных действиях искусства, природы и об аннулировании магов" встречается следующий отрывок:

Ибо в воздухе могут раздаваться звуки, подобные грому, и сверкать, подобные молнии, и они могут быть еще более ужасными, чем звуки самой природы. Небольшое количество материи, изготовленной надлежащим образом, размером не больше большого пальца человека, может производить ужасный шум и сверкание. И это может быть сделано многими способами, с помощью которых город или армия могут быть уничтожены, как это было в случае, когда Гедеон и его люди разбили свои кувшины и выставили напоказ свои светильники, огонь,

вырывавшийся из них с невообразимым шумом, уничтожил бесконечное количество армии мадианитян”. А в одиннадцатой главе того же послания встречается следующий отрывок: “Смешайте селитру, луру вопо вир кон утриет и серу, и вы получите гром и молнию, если знаете способ их смешивания”. Здесь упоминаются все ингредиенты пороха, кроме древесного угля, который, несомненно, скрыт под варварскими терминами *луру вопо вир кон утриет*.

Но хотя Бэкон был знаком с порохом, у нас нет доказательств того, что он был изобретателем. Насколько знаменитый греческий огонь, о котором так много написано, был связан с порохом, сказать невозможно; но есть веские доказательства того, что порох был известен и использовался в Китае еще до начала христианской эры; и лорд Бэкон придерживается мнения, что гром, молния и магия, которые, по утверждениям македонцев, были продемонстрированы в Оксдрейксе, когда он был осажден Александром Македонским, были не чем иным, как порохом. Теперь, поскольку есть довольно веские доказательства того, что использование пороха было введено в Испании маврами, по крайней мере, еще в 1343 году, и поскольку Роджер Бэкон был знаком с арабским языком, отнюдь не маловероятно, что он мог познакомиться со способом изготовления состава и с его наиболее замечательными свойствами, прочитав какого-нибудь арабского писателя, с которым мы в настоящее время не знакомы. Барбур в своей "Жизни Брюса" сообщает нам, что англичане впервые применили оружие в битве при Уэруотере, которая произошла в 1327 году, примерно через сорок лет после смерти Бэкона.

В тот день они увидели две новинки:
Этот форум в Шотландии был нене;
"Тимберс для хелмса" был ане,
Который они тогда считали очень красивым,
А также интересным для просмотра.
Другие *крэки* были воинами, О
которых они раньше никогда не слышали в эфире.

В другой части той же книги у нас есть фраза *gunnys для crakys*, показывающая, что термин *crakys* использовался для обозначения пистолета или мушкета той или иной формы. Любопытно, что англичане, по-видимому, были первой европейской нацией, применившей порох на войне; они использовали его в битве при Креси в 1346 году, когда он был неизвестен французам, и предполагается, что он внес существенный вклад в блестящую победу, которая была одержана.

4. Говорят, что Раймонд Люлли был ученым и другом Роджера Бэкона. Он был самым объемным писателем и приобрел такую же высокую репутацию, как любой из алхимиков. Согласно Муцию, он родился на Майорке в 1235 году. Его отец был сенешалем короля Якова Первого Арагонского. В молодости он пошел в армию, но впоследствии занимал должность при дворе своего государя. Посвятив себя науке, он вскоре приобрел компетентные знания латыни и арабского. После учебы в Париже он получил присвоенную ему степень доктора. Он вступил в орден миноритов и убедил короля Якова основать монастырь этого ордена на Менорке. Впоследствии он путешествовал по Италии, Германии, Англии, Португалии, Кипру, Армении и Палестине. По словам Муция, он умер в 1315 году и был похоронен на Майорке. Следующая эпитафия дана Олаусом Боррихиусом, выгравированная на его могиле:

Raymundus Lulli, cujus pia dogmata nulli
Sunt odiosa viro, jacet hic in marmore miro
Hic M. et CC. Cum P. cœpit sine sensibus esse.

М С С С в этих строках обозначают 1300, а Р, которое является 15-й буквой алфавита, обозначает 15, так что, если эта эпитафия подлинная, из этого следует, что его смерть произошла в 1315 году.

Вряд ли стоит упоминать историю о том, что Раймонд Люлли подарил Эдуарду, королю Англии, шесть миллионов золотых монет, чтобы тот мог вести войну с сарацинами, и эту сумму этот монарх использовал, вопреки намерениям дарителя, в своих французских войнах. Эта история не может относиться к Эдуарду III, потому что в 1315 году, на момент смерти Раймонда, этому монарху было всего три года. Вряд ли это применимо к Эдуарду II, который взошел на трон в 1305 году, но у которого не было возможности воевать ни с сарацинами, ни с французами, поскольку он был полностью занят противодействием интригам своей королевы и мятежных подданных, которым он в конечном итоге пал жертвой. Эдуард Первый воевал как с сарацинами, так и с французами и жил во времена Раймонда; но его войны с сарацинами закончились до того, как он взошел на трон, и в течение всего своего правления он был слишком занят планируемым завоеванием Шотландии, чтобы уделять серьезное внимание какой бы то ни было войне с Францией. Следовательно, эта история не может относиться ни к одному из трех Эдвардсов и не может быть правдой. Говорят, что Раймонд Люлли был забит камнями до смерти в Африке за проповедь христианства в 1315 году. Другие утверждают, что он был жив в Англии в 1332 году, когда его возраст составлял 97 лет.

В следующей таблице приведен список его многочисленных работ, большинство из которых можно найти в Theatrum Chemicum, Artis Auriferæ или Biblotheca Chemica. 1. Praxis Universalis Magni Operis. 2. Ключица. 3. Theoria et Practica. 4. Compendium Animæ Transmutationis Artis Metallorum. 5. Ultimum Testamentum. У этой работы, которая претендует на то, чтобы изложить всю доктрину алхимии, есть английский перевод. 6. Elucidatio Testamenti. 7. Potestas Divitiorum cum Expositione Testamenti Hermetis. 8. Compendium Artis Magicæ, quoad Compositionem Lapidis. 9. De Lapide et Oleo Philosophorum. 10. Modus accipiendi Aurum Potabile. 11. Compendium Alchymicæ et Naturalis Philosophiæ. 12. Lapidarium. 13. Lux Mercuriorum. 14. Experimenta. 15. Ars Compendiosa vel Vademecum. 16. De Accurtatione Lapidis.

Гмелин назвал несколько других трактатов, кроме этих, но я никогда не видел ни одного из них. Я несколько раз пытался перечитать произведения Раймонда Люлли, особенно его Последнюю волю и Завещание, которые считаются самыми важными из всех. Но все они настолько непонятны и наполнены таким непонятным жаргоном, что я обнаружил, что понять их невозможно. В этом отношении они составляют удивительный контраст с работами Альберта Великого и Роджера Бэкона, которые сравнительно просты и доходчивы. Поэтому в описании химических веществ, с которыми он был знаком, я вынужден положиться на Гмелина, хотя и не очень доверяю его точности.

Как и его предшественники, он придерживался мнения, что все металлы представляют собой соединения серы и ртути. Но он, по-видимому, первым ввел те иероглифические фигуры или символы, которые в таком изобилии встречаются в английском переводе его Последней воли и Завещания и которыми он, несомненно, намеревался проиллюстрировать свои позиции. Хотя

какой еще цели они могли служить, кроме как побудить читателя считать его высказывания аллегорическими, догадаться нелегко. Возможно, они были созданы для того, чтобы внушить его современникам ощущение чего-то очень глубокого и необъяснимого. То, что он обладал изрядной долей шарлатанства, совершенно очевидно при малейшем взгляде на его выступления.

Он был знаком с винным камнем, который сам перегонял: остаток он сжигал и заметил, что извлеченная щелочь растворялась при контакте с воздухом. Он был знаком с азотной кислотой, которую получал путем перегонки смеси селитры и зеленого купороса. Он упоминает о его способности растворять не только ртуть, но и другие металлы. Он мог приготовить царскую водку, добавив к азотной кислоте нашатырную или обычную соль, и ему было известно о ее свойстве растворять золото.

Винный спирт был ему хорошо известен и отличался им под названиями *aqua vitæ ardens* и *argentum vivum vegetabile*. Он знал способ усилить его добавлением сухого карбоната калия и приготовления с его помощью растительных настоек. Он упоминает квасцы из Рокки, марказит, белый и красный ртутный осадок. Он знал летучую щелочь и ее коагуляцию с помощью спирта. Он был знаком с куполообразным серебром и впервые получил розмариновое масло путем перегонки растения с водой. Он использовал смесь муки и яичного белка, намазанную на льняную ткань, для цементирования треснувших стеклянных сосудов, и использовал другие лютни для аналогичных целей.²⁷

5. Говорят, что Арнольдус де Вилья-Нова родился в Вильнев, деревне в Провансе, примерно в 1240 году. Олаус Боррихиус уверяет нас, что в его время его потомки жили по соседству с Авиньоном; что он был знаком с ними и что они ни в коем случае не были лишены химических знаний. Говорят, что он получил образование в Барселоне под руководством Джона Казамилы, знаменитого профессора медицины. Это место он был вынужден покинуть из-за предсказания смерти Петра Арагонского. Он отправился в Париж, а также путешествовал по Италии. Впоследствии он публично преподавал в Университете Монпелье. Его репутация как врача стала настолько велика, что к нему обращались в опасных случаях несколько королей и даже сам папа римский. Он был сведущ во всех науках своего времени, а кроме того, владел греческим, ивритом и арабским языками. Когда в Париже он изучал астрологию и вычислял возраст мира, он обнаружил, что он должен был закончиться в 1335 году. Теологи Парижа выступили против этого и некоторых других его мнений и осудили нашего астролога как еретика. Это вынудило его покинуть Францию; но папа защитил его. Он умер в 1313 году, направляясь навестить папу Климента V. Который лежал больным в Авиньоне. В следующей таблице представлен довольно полный список его работ: 1. *Antidotorium* 2. *De Vinis*. 3. *De Aquis Laxativis*. 4. *Rosarius Philosophorum*. 5. *Lumen Novum*. 6. *De Sigillis*. 7. *Flos Florum*. 8. *Epistolæ super Alchymia ad Regem Neapolitanum*. 9. *Liber Perfectionis Magisterii*. 10. *Succosa Carmina*. 11. *Questiones de Arte Transmutationis Metallorum*. 12. *Testamentum*. 13. *Lumen Luminum*. 14. *Practica*. 15. Алхимическое зеркало. 16. Кармен. 17. *Questiones ad Bonifacium*. 18. *Semita Semitæ*. 19. *De Lapide Philosophorum*. 20. *De Sanguine Humano*. 21. *De Spiritu Vini, Vino Antimonii et Gemmarum Viribus*.

Пожалуй, самой любопытной из всех этих работ является "*Розарий*", который задуман как полное собрание всей алхимии его времени. Первая часть книги, посвященная теории искусства, достаточно ясна; но вторая часть, посвященная практике, которая разделена на

тридцать две главы и которая якобы обучает искусству изготовления философского камня, во многих местах совершенно непонятна для меня.

Он, как и его предшественники, считал ртуть составной частью металлов и заявлял, что обладает знаниями о философском камне, которые может приумножить при желании. Золото и золотая вода были, по его мнению, одними из самых ценных лекарств. Он использовал ртуть в медицине. Кажется, он называет висмут *марказитом*. У него была привычка готовить масло из скипидара, масло розмарина и розмариновый спирт, который впоследствии стал известен под названием венгерская вода. Эти дистилляции производились в глазурованном глиняном сосуде со стеклянной крышкой и горловиной.

Его произведения были опубликованы в Венеции одним томом-фолиантом в 1505 году. Вышло семь последующих изданий, последнее из которых появилось в Страсбурге в 1613 году.

6. Джон Исаак Холландус и его соотечественник с тем же именем были либо двумя братьями, либо отцом и сыном; неизвестно, кем именно. По очень немногим причинам уважение к этим двум трудолюбивым и достойным людям было передано потомкам. Они родились в деревне Столк в Голландии, предположительно в 13 веке. Они определенно охотились за Арнольдусом де Вилья-Нова, потому что ссылаются на него в своих трудах. Они написали много трактатов по химии, замечательных, учитывая то время, когда они писали, ясностью и точностью, с точным описанием своих процессов и даже указанием инструментов, которыми они пользовались. Это делает их книги понятными, и они заслуживают внимания, потому что показывают, что им были известны различные процессы, обычно относящиеся к более современному времени. Их трактаты написаны частично на латыни, а частично на немецком. Следующий список содержит названия большинства из них: 1. Opera Vegetabilia ad ejus alia Opera Intelligenda Necessaria. 2. Opera Mineralia seu de Lapide Philosophico Libri duo. 3. Tractat vom stein der Weisen. 4. Fragmenta Quædam Chemica. 5. De Triplice Ordine Elixiris et Lapidis Theorea. 6. Tractatus de Salibus et Oleis Metallorum. 7. Fragmentum de Opere Philosophorum. 8. Rariores Chemiæ Operationes. 9. Opus Saturni. 10. De Spiritu Urinæ. 11. Рука философа.

Олаус Боррихиус жалуется, что их *opera mineralia* изобилуют процессами; но они неоднозначны и таковы, что из них нельзя вывести ничего определенного даже после большого труда. Следовательно, они используют неосторожного новичка от работы к работе. Я сам склонен сделать иной вывод из того, что я прочитал об этой сложной работе. Это правда, что процессы, которые якобы позволяют получить философский камень, ошибочны и не приводят к изготовлению золота, как предполагал автор; но это очень важно, когда алхимические процессы излагаются таким понятным языком, что вы знаете используемые вещества. Это позволяет нам легко увидеть результаты почти в каждом случае и узнать о новых соединениях, которые были образованы во время тщетных поисков философского камня. Если бы другие алхимики писали так же ясно, абсурдность их исследований была бы обнаружена раньше, и, таким образом, бесполезное или пагубное исследование было бы быстрее прекращено.

7. Говорят, что Бэзил Валентайн родился примерно в 1394 году и, возможно, является самым знаменитым из всех алхимиков, если не считать Парацельса. Он был монахом-бенедиктинцем в Эрфорде, в Саксонии. Если верить Олаусу Боррихиусу, его труды были замурованы в стене церкви в Эрфорде и были обнаружены спустя долгое время после его смерти, вследствие того, что стена была разрушена ударом молнии. Но эта история недостаточно достоверна и совершенно неправдоподобна. Похоже, большую часть своего времени он тратил на

приготовление химических лекарств. Именно он первым ввел сурьму в медицину; и говорят, хотя и без достоверных источников, что он впервые испытал действие сурьмяных лекарств на монахах своего монастыря, на которых они действовали с такой силой, что он был вынужден отличить минерал, из которого были извлечены эти лекарства, от *антимоина* (враждебного монахам). Что показывает невероятность этой истории, так это то, что произведения Бэзила Валентина, и в частности его *Currus triumphalis Antimonii*, были написаны на немецком языке. Теперь немецкое название сурьмы - не *antimoine*, а *speissglass*. "*Currus triumphalis Antimonii*" был переведен на латынь Керкрингиусом, который опубликовал его с превосходным комментарием в Амстердаме в 1671 году.

Бэзил Валентайн пишет почти с такой же злобой против врачей своего времени, как впоследствии сам Парацельс. Поскольку никаких подробностей о его жизни не сохранилось до потомков, я ограничусь приведением каталога его сочинений, а затем укажу на наиболее поразительные химические вещества, с которыми он был знаком.

Книг, вышедших под именем Бэзила Валентайна, очень много; но сколько из них действительно написано им, а сколько являются предположительными, крайне сомнительно. Основными являются следующие: 1. Окультиная философия. 2. *Tractat von naturlichen und ubernaturlichen Dingen; auch von der ersten tinctur, Wurzel und Geiste der Metallen*. 3. *Von dern grossen stein der Uhalten*. 4. *Vier tractatlein vom stein der Weisen*. 5. *Kurzer anhang und klare repetition oder Wiederholunge vom grosen stein der Uhalten*. 6. *De prima Materia Lapidis Philosophici*. 7. *Azoth Philosophorum seu Aureliæ occultæ de Materia Lapidis Philosophorum*. 8. Химический апокалипсис. 9. *Claves 12 Philosophiæ*. 10. *Practica*. 11. *Opus præclarum ad utrumque, quod pro Testamento dedit Filio suo adoptivo*. 12. *Letztes Testament*. 13. *De Microcosmo*. 14. *Von der grosen Heimlichkeit der Welt und ihrer Arzney*. 15. *Von der Wissenschaft der sieben Planeten*. 16. *Offenbahrung der verborgenen Handgriffe*. 17. Выводы или *Schlussreden*. 18. *Dialogus Fratris Alberti cum Spiritu*. 19. *De Sulphure et fermento Philosophorum*. 20. Галиография. 21. Триумф вагена Антимонии. 22. *Einiger Weg zur Wahrheit*. 23. *Licht der Natur*.

Единственная из этих работ, которую я внимательно прочитал, - это перевод и комментарий Керкрингия к "*Currus triumphalis Antimonii*". Это превосходная книга, написанная с ясностью и точностью, и содержит все, что касается сурьмы, которая была известна до начала 19 века. Во многом ли это заслуга Керкрингиуса, я сказать не могу, поскольку у меня никогда не было возможности увидеть копию оригинальной немецкой работы Бэзила Валентина.

Бэзил Валентайн, как и Исаак Холландус, придерживался мнения, что металлы представляют собой соединения соли, серы и ртути. Философский камень состоял из тех же ингредиентов. Он подтвердил, что существует большое сходство между способом очистки золота и лечением человеческих болезней, и что сурьма лучше всего подходит для обоих способов. Он был знаком с мышьяком, знал многие его свойства и упоминает красное соединение, которое он образует с серой. Цинк, по-видимому, был ему известен, и он упоминает висмут как под его собственным названием, так и под *марказитом*. Он знал, что марганец использовался для придания стеклу бесцветности. Он упоминает нитрат ртути, ссылаясь на едкий сублимат и, кажется, был знаком с красным оксидом ртути. Было бы излишне уточнять препараты сурьмы, с которыми он был знаком; вряд ли ему был неизвестен какой-либо из них, который даже в настоящее время существует в европейских фармакопеях. Многие препараты из свинца также были ему знакомы. Он знал, что свинец придает уксусу сладкий вкус. Он знал, что такое свинцовый сахар, литарга,

желтый оксид свинца, белый карбонат свинца; и упоминает, что в его время этот последний препарат часто фальсифицировали. Он знал способ получения зеленого купороса и двойного хлорида железа и аммиака. Он знал, что железо может осаждаться из своего раствора с помощью поташа, и что железо обладает свойством выделять медь. Он знал, что олово иногда содержит железо, и приписывал хрупкость венгерского железа меди. Он знал, что оксиды меди придают стеклу зеленый цвет; что венгерское серебро содержит золото; что золото осаждается из царской водки ртутью в состоянии амальгамы. Он упоминает сверкающее золото. Но важные факты, содержащиеся в его работах, столь многочисленны, в то время как мы настолько не уверены в подлинности самих произведений, что вряд ли стоит продолжать работу с каталогом.

Таким образом, я довел историю алхимии до времен Парацельса, когда она была обречена претерпеть новые и важные изменения. Поэтому будет лучше не углубляться дальше в историю алхимии, а обратиться к истории настоящей химии; и в первую очередь попытаться определить, какие химические факты были известны древним и как далеко продвинулась наука в своем развитии до времен Парацельса.

ГЛАВА II. О ХИМИЧЕСКИХ ЗНАНИЯХ, КОТОРЫМИ ОБЛАДАЛИ ДРЕВНИЕ.

Несмотря на утверждения Олауса Боррихиуса и различных других авторов, которые следовали за ним на той же стороне, нет ничего более определенного, чем то, что древние не оставили после себя никаких химических трудов и что не существует никаких доказательств того, что наука химия была им известна. Научная химия, напротив, возникла из сбора и сопоставления химических фактов, ставших известными благодаря практике и усовершенствованию тех отраслей производства, которые могут осуществляться только с помощью химических процессов. Таким образом, плавка руд и восстановление металлов, которые они содержат, является химическим процессом; потому что для его успеха требуется отделение определенных тел, которые существуют в руде, химически соединенных с металлами; и это не может быть сделано иначе, как путем применения или смешивания нового вещества, обладающего сродством к этим веществам и способного, следовательно, отделять их от металла и таким образом восстанавливать металл до состояния чистоты. Производство стекла, мыла, кожи - все это химические процессы, потому что они состоят из процессов, посредством которых тела, имеющие сродство друг к другу, соединяются в химическую комбинацию. Теперь я укажу в этой главе на основные химические производства, которые были известны древним, чтобы мы могли увидеть, какой большой вклад они внесли в создание фундамента науки. Главными источниками нашей информации по этому предмету являются труды греков и римлян. К сожалению, искусство и мануфактуры ценились древними в совершенно иной степени, чем современными. Их художники и фабриканты были в основном рабами. Граждане Греции и Рима посвящали себя политике или войне. Те из них, кто обращал свое внимание на науку, ограничивались *ораторским искусством*, которое было самым модным и важным предметом изучения, или историей, или поэзией. Единственными научными занятиями, которые когда-либо привлекали их внимание, были политика, этика и математика. Ибо, если не считать Архимеда, едва ли какая-либо из многочисленных отраслей физики и философии механики, составляющих столь значительную часть современной науки, привлекала внимание древних.

Вследствие пренебрежительного отношения, в котором древние рассматривали все механические занятия, мы тщетно ищем в каких-либо из их сочинений точных деталей, касающихся процессов, которым они следовали. Единственным исключением из этого всеобщего пренебрежения и презрения ко всем искусствам и профессиям является Плиний Старший, целью которого в его естественной истории было собрать в единое целое все, что было известно в тот период, когда он жил. Его работы демонстрируют потрясающую начитанность и обширную эрудицию. Именно ему мы в основном обязаны знаниями химического искусства, которым занимались древние. Но низкая оценка, которой пользовались эти искусства, становится очевидной из поразительной нехватки информации, которую так часто демонстрирует Плиний, и из записанных им ошибочных утверждений относительно этих процессов. И все же многое можно извлечь из информации, которая была собрана и передана нам этим неутомимым естествоиспытателем.

I.—Древние были знакомы с СЕМЬЮ МЕТАЛЛАМИ, а именно с золотом, серебром, ртутью, медью, железом, оловом и свинцом. Они знали и применяли различные препараты цинка, сурьмы и мышьяка, хотя у нас нет доказательств того, что эти вещества были им известны в металлическом состоянии.

1. Во второй главе книги Бытия говорится о золоте как о чем-то существовавшем и хорошо известном до потопа.

“Имя первого - Пизон; это то, что охватывает всю землю Хавила, где есть золото. И золото в той земле хорошее: там есть бделлий и камень оникс”. Еврейское слово, обозначающее золото, **טָהוּ** (**захав**) означает "быть чистым", "сиять"; несомненно, намекая на блеск этого металла. Термин "золото" часто встречается в писаниях Моисея, и этот металл, должно быть, был в обычном употреблении у египтян, когда этот законодатель вывел сынов Израилевых из Египта.²⁸ Золото почти всегда находится в земле в самородном состоянии. Не может быть никаких сомнений в том, что на поверхности земли и в руслах рек в ранние периоды развития общества золота было гораздо больше, чем в настоящее время: действительно, это очевидно из рассказа Плиния о многочисленных местах в Азии, Греции и других европейских странах, где в его время находили золото.

Следовательно, золото вряд ли могло не привлечь внимания самых первых обитателей земного шара; его красота, пластичность, неразрушимость придали бы ему ценность: случайность вскоре открыла бы возможность плавления его при нагревании и, таким образом, превращения его крупинки или маленьких кусочков, найденных на поверхности земли, в одну большую массу. Из него быстро стали бы изготавливать украшения и утварь различных видов и, таким образом, постепенно вошли бы в обиход. Мы обнаруживаем, что это произошло в Америке, когда она была открыта Колумбом. Обитатели тропических частей этого обширного континента были хорошо знакомы с золотом; а в Мексике и Перу оно существовало в большом изобилии; более того, уроженцы этих стран, по-видимому, не были знакомы ни с каким другим металлом, или, по крайней мере, никакой другой металл не был введен в такое широкое употребление, за исключением серебра, которое в Перу, правда, было еще более распространено, чем золото.

Таким образом, золото, вероятно, было первым металлом, с которым познакомился человек; и это знание, должно быть, предшествовало началу истории, поскольку оно упоминается как обычное вещество в Книге Бытия, древнейшей из существующих книг, о подлинности которой у нас есть достаточные доказательства. Период вывода сынов Израилевых Моисеем из Египта

обычно устанавливается за тысячу шестьсот сорок восемь лет до начала христианской эры. Таким образом, мы уверены, что не только золото, но и другие шесть ковких металлов, известных древним, были знакомы жителям Египта. Греки приписывают открытие золота самому раннему из своих героев. Согласно Плинию, оно было обнаружено на горе Пангей финикийцем Кадмом: но путешествие Кадма в Грецию было почти одновременно с выходом израильтян из Египта, и в это время мы узнаем от Моисея, что золото было в обычном употреблении в Египте. Таким образом, все, что может означать, это то, что Кадм первым обнаружил золото в Греции, а не то, что он первым познакомил с ним человечество. Другие говорят, что Тоас и Эклис, или Сол, сын Океана, первыми нашли золото в Панчае. Тоас был современником героев Троянской войны или, по крайней мере, существовал после Аргонавтической экспедиции и, следовательно, намного позже Моисея и ухода детей Израиля из Египта.

2. Серебро также было не только хорошо знакомо египтянам во времена Моисея, но, как мы узнаем из Книги Бытия, чеканилось в монеты до того, как фараон поставил Иосифа над землей Египетской, что произошло за тысячу восемьсот семьдесят два года до начала христианской эры и, следовательно, за двести двадцать четыре года до ухода детей Израиля из Египта.

“И собрал Иосиф все серебро, какое нашлось в земле Египетской и в земле Ханаанской, за хлеб, который они купили; и принес Иосиф серебро в дом фараона”.²⁹ Еврейское слово **סֶפֶר** (кесеф), переведенное как *деньги*, означает серебро и было названо так из-за его светлого цвета. Серебро встречается во многих других отрывках из писаний Моисея.³⁰ Греки сообщают нам, что Эрихтоний афинянин, или Сеак, был первооткрывателем серебра; но оба эти человека жили намного позже времен Иосифа.

Серебро, как и золото, очень часто встречается в металлическом состоянии. Это, без сомнения, было еще более частым явлением в ранние века существования мира; следовательно, оно привлекло бы внимание человечества еще раньше, чем золото, и по той же причине. Он очень пластичен, очень красив и гораздо легче плавится, чем золото: следовательно, его было бы легче измельчить в массу и придать ему форму различной посуды и украшений, чем даже само золото. Его руды, которые встречаются в земле, тяжелы и поэтому привлекли бы к ним внимание даже грубых людей: они, по крайней мере, большинство из них, имеют металлический вид, и наиболее распространенные из них могут быть восстановлены до состояния металлического серебра, просто выдержав их достаточное время в плавлении. Соответственно, мы обнаруживаем, что перуанцы, прежде чем они были захвачены испанцами, познакомились со способом добычи и выплавки серебряных руд, которые встречаются в их стране, и что многие из их наиболее распространенных предметов утвари были сделаны из этого металла.

Серебро и золото у древних стоили ближе друг к другу, чем в настоящее время: унция чистого золота стоила от десяти до двенадцати унций чистого серебра, причем разница зависела от случайного соотношения запасов обоих металлов. Но после открытия Америки количество серебра, найденного на этом континенте, особенно в Мексике, было настолько велико по сравнению с количеством найденного золота, что серебро значительно подешевело; так что унция чистого золота стала эквивалентна примерно четырнадцати с половиной унциям чистого серебра. Конечно, эти относительные значения немного колебались в зависимости от обилия запасов серебра. Хотя революция в испано-американских колониях значительно сократила поставки серебра из рудников, этот дефицит, по-видимому, восполнялся другими путями, и,

таким образом, относительная пропорция между стоимостью золота и серебра осталась почти неизменной.

3. То, что медь, должно быть, была известна в самые ранние века существования общества, достаточно очевидно. Он часто встречается в природе и не мог не привлечь внимания человечества своим цветом, весом и пластичностью. Выплавить его было бы нетрудно даже в самые примитивные времена, а при расплавлении в массу, поскольку он податлив и пластичен, не требовалось большого мастерства, чтобы превратить его в полезную и декоративную утварь. Еврейское слово *נחשית* (*нехушат*), переведенное как *латунь*, очевидно, означает *медь*. Авторитет Книги Бытия убеждает нас в том, что медь была известна еще до потопа и, вероятно, так же рано, как серебро или золото.

“И Зилла, она также родила Тубал-каина, наставника всякого мастера по изготовлению латуни (*меди*) и железа”.³¹

Слово *медь* встречается во многих других отрывках писаний Моисея.³² То, что еврейское слово, переведенное как *brass*, должно было означать медь, очевидно из следующего отрывка: “Из холмов которых ты можешь добывать медь”.³³ Ни меди, ни какой-либо другой руды из нее не существует в земле, она всегда изготавливается искусственно; следовательно, это должна была быть медь или медная руда, на которую ссылался Моисей.

Медь, должно быть, была открыта и введена в обиход задолго до появления железа или стали, поскольку Гомер представляет своих героев Троянской войны вооруженными мечами и т. Д. Из меди. Медь сама по себе слишком мягкая, чтобы из нее можно было делать режущие инструменты, но добавление небольшого количества олова придает ей необходимую твердость. Теперь мы узнаем из анализа Клапрота, что медные мечи древних на самом деле закалялись добавлением олова.³⁴

Медь была металлом, широко использовавшимся на заре существования Римского государства. Ромул чеканил только медные деньги. Нума основал коллегию медников (*эраниорум фабриум*).³⁵

Латинское слово *æs* иногда означает медь, а иногда и латунь. Из того, что Плиний говорит по этому поводу, ясно, что он не знал разницы между медью и латунью; он говорит, что руда *эс* встречается на Кипре под названием *хальцит*, где *эс* был впервые обнаружен. Здесь *æs*, Очевидно, имеется в виду медь. В другом месте он говорит, что *ас* получают из минерала под названием *кадмий*. Теперь, исходя из описания кадмии Плинием и Диоскоридом, не может быть сомнений в том, что это руда, которой современные люди дали название *каламин*, из которой изготавливают медь. Иногда это силикат, а иногда карбонат цинка; обе эти руды смешивают вместе под названием кадмия, и обе используются в производстве латуни.

Солин говорит, что *это* было впервые изготовлено в Халкиде, городе на Эвбе. Отсюда и греческое название *халкос* (*халкос*), которым отличали медь.

Собственным названием латуни, под которым подразумевается сплав меди и цинка, был *аурихалк*, или золотая, или желтая медь. Плиний говорит, что задолго до него руда *аурихалка* была исчерпана, так что этот прекрасный сплав больше не производился. Должны ли мы заключить из этого, что когда-то существовала руда, состоящая из каламина и руды меди, смешанных или соединенных вместе? После истощения рудника *аурихалка* самым известным

стал *сальюстиан*, но вскоре он уступил место *ливиануму*, медному руднику в Галлии, названному в честь Ливии, жены Августа. Обе эти шахты были исчерпаны во времена Плиния. "*Марианум*", или кордовская медь, была самой знаменитой в его время. Этот последний *ас*, по его словам, поглощает больше всего кадмия и приобретает наибольшее сходство с аурихалком. Из этого мы видим, что во времена Плиния медь изготавливалась искусственно, причем с помощью процесса, аналогичного тому, которому до сих пор следуют современные люди.

Самым знаменитым сплавом меди среди древних был *коринфский*, или коринфская медь, образовавшийся случайно, как сообщает нам Плиний, во время сожжения Коринфа Муммием в 608 году, после строительства Рима, или за сто сорок пять лет до начала христианской эры. Существовало четыре его вида, о которых Плиний дает следующее описание; не очень, впрочем, вразумительное: 1. Белый. Своим блеском он очень напоминал серебро и содержал избыток этого металла. 2. Красный. В этом виде золота избыток. 3. В третьем виде золото, серебро и медь смешиваются в равных пропорциях. 4. Четвертый вид называется *гепатизониз*-за цвета печени. Именно этот цвет придает ему ценность.³⁶

Древние использовали медь почти для всех тех же целей, для которых ее используют современные люди. Одним из основных источников потребления были бронзовые статуэтки, которые впервые были завезены в Рим после завоевания Малой Азии. До этого времени статуи римлян изготавливались из дерева или керамики. Плиний приводит различные формулы изготовления бронзы для статуй. Возможно, стоит привести большинство материалов из них.

1. К новой меди добавьте третью часть старой меди. На каждые сто фунтов этой смеси добавляют двенадцать с половиной фунтов олова³⁷, и все это расплавляется вместе.
2. Другой вид бронзы для статуй был получен путем переплавки 100 фунтов. меди - 10 фунтов. свинца - 5 фунтов. олова.
3. Их медные котлы для варки состояли из 100 фунтов. меди, расплавленной с тремя или четырьмя фунтами олова.

Четыре знаменитые статуи лошадей, созданные во времена правления Феодосия II. были перевезены из Чио в Константинополь; и, когда Константинополь был взят и разграблен крестоносцами и венецианцами в 1204 году, были отправлены Мартином Зеноном и установлены дожем Питером Зиани на портале Святого Марка; были в 1798 году перевезены французами в Париж; и, наконец, после свержения Бонапарта и реставрации Бурбонов в 1815 году возвращены в Венецию и водружены на свои древние пьедесталы. Металл, из которого были сделаны эти лошади, был исследован Клапротом и найден им состоящим из меди, 993 единиц олова, 7 1000 ³⁸

Клапрот также проанализировал древнюю бронзовую статуэтку в одном из немецких шкафов и обнаружил, что она состоит из меди, 916 единиц олова, 75 единиц свинца, 97 1000 ³⁹

Клапрот также проанализировал несколько других старинных изделий из латуни и бронзы, очень древних, но найденных в Германии. Результат его анализов был следующим:

Металл, из которого был изготовлен алтарь Кродо, состоял из меди, 69 единиц цинка, 18 единиц свинца, 13 единиц ¹⁰⁰⁴⁰

Было обнаружено, что императорское кресло, которое в XI веке перевезли из Гарцбурга в Гослар, где оно сохранилось до сих пор, состоит из меди, 92·5 олова, 5·0 Свинец, 2·5 100 41

Другой кусок металла, которым был покрыт главный алтарь в церкви в Германии, был сделан из меди 75·0 Олово, 12·5 Свинец, 12·5 100 42

Эти анализы, хотя ни один из них не соответствует в точности пропорциям, приведенным Плинием, в достаточной степени подтверждают его общее утверждение о том, что бронза древних, использовавшаяся для изготовления статуй, была медной, сплавленной со свинцом и оловом.

Некоторые из бронзовых статуй, отлитых древними, были огромных размеров и убедительно свидетельствуют о большом прогрессе, достигнутом ими в искусстве обработки и литья металлов. Добавление свинца и олова не только значительно повысило бы твердость сплава, но и в то же время сделало бы его более легкоплавким. Бронзовая статуя Аполлона, установленная в капитолии во времена Плиния, имела сорок пять футов в высоту и стоила 500 талантов, что эквивалентно примерно 50 000 фунтов стерлингов наших денег. Он был привезен Лукуллом из Аполлонии, что в Понте. Знаменитая статуя солнца на Родосе была работой Хареса, ученика Лисиппа; она была девяносто футов в высоту, изготавливалась двенадцать лет и стоила 300 талантов (около 30 000 фунтов стерлингов). Он был сделан из боевых машин, оставленных Деметрием, когда он снял осаду Родоса. Простояв пятьдесят шесть лет, он был разрушен землетрясением. Он пролежал на земле 900 лет и был продан Мавией, королем сарацин, купцу, который нагрузил его фрагментами 900 верблюдов.

Медь была введена в медицину в довольно ранний период развития общества, и различные лекарственные препараты из нее описаны Диоскоридом и Плинием. Нам остается обратить внимание на наиболее примечательные из них. Плиний упоминает учреждение, которому он дает название *Сеплазия*; целью которого было приготовление лекарств для использования врачами. Таким образом, кажется, что он был похож на наши аптеки наших дней. Плиний осуждает поведение лиц, которые в его время заведовали этими сеплазиями. У них была привычка фальсифицировать лекарства до такой степени, что от них нельзя было получить ничего хорошего или подлинного. 43

Оба окиси меди были известны древним, хотя их не очень точно отличали друг от друга: они были известны под названиями *flos aris* и *scoria aris*, или *squama aris*. Их получали, нагревая медные бруски докрасна и давая им остыть на воздухе. То, что отваливалось во время охлаждения, было *слоями*, то, что удалялось ударами молотка, было *чешуей* или *шлаком*. Очевидно, что все эти вещества были почти одинаковой природы и что в действительности они представляли собой смеси черного и красного оксидов меди.

Стомомы, по-видимому, также представляла собой оксид меди, который постепенно образовывался на поверхности металла, когда его поддерживали в состоянии плавления.

Эти оксиды меди использовались для наружного применения при полипах носа, заболеваниях заднего прохода, ушей, рта и т.д., по-видимому, как эшаротические средства.

Эругу, вердигрис, представлял собой субацетат меди, несомненно, часто смешиваемый с субацетатом цинка, поскольку для его приготовления использовалась не только медь, но и латунь. Способ приготовления этого вещества был аналогичен процессу, которому следуют до

сих пор. Использовалась ли вердигрис древними в качестве краски, неизвестно, поскольку Плиний не упоминает о каком-либо подобном ее использовании.

Халькантум, называемый также *атраментум суториум*, вероятно, представлял собой смесь сульфата меди и сульфата железа. Рассказ Плиния о способе его получения слишком несовершенен, чтобы дать нам возможность составить о нем точные представления; но он был кристаллизован на нитях, которые для этой цели были вытянуты в растворе: его цвет был голубым, и он был прозрачен, как стекло. Это описание могло бы относиться к сульфату меди; но поскольку это вещество использовалось для придания черного цвета коже и поэтому называлось *atramentum sutorium*, очевидно, что оно должно было содержать также сульфат железа.

Хальцитом называлась медная руда. Описание, данное Плинием, лучше всего согласуется с медным пиритом, который, как теперь известно, является солью серы, состоящей из одного атома сульфида меди (кислоты), соединенного с одним атомом сульфида железа (основания). Плиний сообщает нам, что это смесь *меди*, *миси* и *сори*: его цвет напоминает мед. С возрастом, по его словам, оно превращается в сори. Я думаю, наиболее вероятно, что самородный сори, о котором говорит Плиний, был сульфатом меди, а искусственный сори - сульфатом меди. Говорят, что самородный сори образует черные прожилки в хальците. Описание мизия Плинием (μίσυ) лучше всего согласуется с медным пиритом. Диоскорид описывает его как твердый, имеющий цвет золота и сияющий, как звезда.⁴⁴ Все это довольно хорошо согласуется с медным пиритом.

Сколека (названная так потому, что она имела форму червяка) была получена путем растирания квасцов, карбоната соды и белого уксуса до тех пор, пока вещество не приобрело зеленый цвет. Вероятно, это была смесь сульфата соды, ацетата соды, ацетата оксида алюминия и ацетата меди, вероятно, с большим или меньшим количеством оксида меди и т.д., в зависимости от пропорций используемых соответствующих компонентов.

Таковы препараты меди, применявшиеся древними. Они использовались только для наружного применения, частично в качестве эшаротиков, а частично для придания язвам здорового вида. Не похоже, чтобы медь когда-либо использовалась древними в качестве внутреннего средства.

4. Хотя *цинк* в металлическом состоянии был неизвестен древним, однако, поскольку они знали некоторые из его руд и использовали его препараты в медицине, а также имели обыкновение сплавлять с ним медь и превращать ее в латунь, будет уместно изложить здесь то, что им было известно об этом.

Плиний нигде не знакомит нас с процессом превращения меди в латунь, да он, по-видимому, и не был знаком с этим; но из нескольких фактов, случайно упомянутых им, очевидно, что их процесс был аналогичен тому, которому в настоящее время следуют современные медники. Медь в зернах смешивают с определенным количеством каламина (кадмия) и древесного угля и подвергают в течение некоторого времени умеренному нагреванию в закрытом тигле. Каламин восстанавливается до металлического состояния и впитывается зернами меди. Когда медь таким образом преобразуется в латунь, температуру поднимают достаточно высоко, чтобы расплавить всю ее целиком: затем ее выливают и отливают в сляб или слиток.

Кадмий, применявшийся древними в медицине, представлял собой не каламин, а оксид цинка, который сублимировался при плавлении меди в открытом сосуде. У него было множество

названий, в зависимости от состояния, в котором оно было получено: более легкая часть называлась *капнитис*. *Ботритис* - так называлась часть внутри дымохода: название было получено из-за некоторого сходства, которое, как предполагалось, она имела с виноградной гроздью. Он был двух цветов, пепельного и красного. Красный сорт считался лучшим. Этот красный цвет он мог получить от некоторого количества меди, смешанной с ним, но более вероятно от железа; ибо небольшого количества оксида железа достаточно, чтобы придать оксиду цинка довольно красивый красный цвет. Часть, скопившаяся на стенках печи, называлась *плацит*: она представляла собой корку и имела разные названия в зависимости от своего цвета; *онихит*, когда она была синей снаружи, но пятнистой внутри; *острацит*, когда она была черной и грязноватой на вид. Эта последняя разновидность считалась отличным средством для лечения ран. Лучшая кадмия во времена Плиния добывалась в печах острова Кипр: ее использовали для наружного применения при язвах, воспалениях, высыпаниях и т.д., так что ее применение в медицине было практически таким же, как и в настоящее время. Сульфат и ацетат цинка были неизвестны древним. Ими, по-видимому, не предпринималось попыток ввести какие-либо препараты цинка в качестве внутренних лекарств.

Помфоликс - это название, данное оксиду цинка, сублимируемому при сгорании цинка, содержащегося в латуни. *Сподос*, по-видимому, представлял собой смесь оксидов цинка и меди. Существовали различные его разновидности, получавшие различные названия.⁴⁵

5. Железо очень редко встречается на земле в металлическом состоянии, но чаще всего в виде оксида; и процессы, необходимые для извлечения металлического железа из этих руд, намного сложнее и требуют гораздо большего мастерства, чем восстановление золота, серебра или меди из соответствующих руд. Это заставило бы нас ожидать, что железо было открыто гораздо раньше, чем три металла, названия которых только что были даны. Но из Книги Бытия мы узнаем, что железо, подобно меди и золоту, было известно еще до потопа, и Тубал-каин был представлен как мастер по изготовлению меди и железа.⁴⁶ Говорят, что древнееврейское слово, обозначающее железо, *_WBR_גִּיז (барзель)*, происходит от *_WBR_גִּיז (бар)*, яркий, *_WBR_גִּיז (назаль)*, плавящийся; и это наводит на подозрение, что оно относится к чугуну, а не к "ковкому" железу. Вполне возможно, что в те далекие времена существовало самородное железо, а также самородные золото, серебро и медь; и таким образом Тубал-каин, возможно, познакомился с существованием и свойствами этого металла. Во времена Моисея, который был сведущ во всей мудрости египтян, железо, должно быть, было в обычном употреблении в Египте: ибо он упоминает печи для обработки железа; ⁴⁷ руды, из которых оно добывалось; ⁴⁸ и сообщает нам, что из этого металла тогда изготавливались мечи, ⁴⁹ ножи, ⁵⁰ топоры, ⁵¹ и инструменты для резки камней, ⁵². Железо в его чистом металлическом состоянии слишком мягкое, чтобы его можно было применять для этих целей: следовательно, очевидно, что во времена Моисея в Египте широко использовалось не только железо, но и сталь. Из этого мы видим, насколько дальше египтяне, чем греки, продвинулись в знаниях изготовления этого важнейшего металла: ибо во время Троянской войны, которая была через несколько столетий после времен Моисея, Гомер изображает своих героев вооруженными мечами из меди, закаленными оловом, и никогда не пользовавшимися никаким железным оружием вообще. Более того, считалось, что Ахилл, устраивая игры в честь Патрокла, предлагает железный шар в качестве одного из своих самых ценных призов.⁵³

Затем герой с грохотом швырнул на землю
железную глыбу (огромный круг),
весом и размерами которой восхищаются кружащие греки,
Грубую из печи, но сформованную огнем.
Этот могучий воин обычно встает на дыбы,
И от его вращающейся руки отлетает в воздух;
Гигант, сраженный Ахиллесом, он укладывает
Среди своих трофеев этот памятный груз.
Для этого он предлагает соперничать тем нервным артистам,
Которые учат диск звучать по небу.
Пусть восстанет тот, чья мощь может швырнуть эту чашу;
Кто дальше всех швырнет ее, получит ее в качестве приза:
Если он обогатится большими владениями,
пашнями для скота и пашнями для зерна,
человеку нужен небольшой запас железа,
его коровы будут снабжаться целыми годами
отсюда: и не проси помощи у соседнего города
Для лемехов, колес и всей сельской торговли ”.

Масса железа была достаточно велика, чтобы снабжать пастуха или пахаря железом в течение пяти лет. Это обстоятельство является достаточным доказательством высокого отношения к железу во времена Гомера. Если бы современный поэт изобразил своего героя, протягивающего в качестве приза большой кусок железа, и если бы он изобразил, что за этот приз охотно борются короли и принцы, это показалось бы нам совершенно нелепым.

Гесиод сообщает нам, что знание железа было принесено из Фригии в Грецию дактилиями, которые поселились на Крите во время правления Миноса I., примерно за 1431 год до начала христианской эры и, следовательно, примерно за шестьдесят лет до ухода детей Израиля из Египта: и не похоже, чтобы во времена Гомера, то есть примерно на пятьсот лет позже, искусство выплавки железа было настолько усовершенствовано, чтобы люди могли применять его для обычных жизненных целей, как это задолго до этого делали древние египтяне. Египтяне. Общее мнение древних заключалось в том, что метод выплавки железной руды был доведен до совершенства халибами, небольшим народом, расположенным недалеко от Черного моря,⁵⁴ и что название *чалибы*, иногда используемое для обозначения стали, произошло от этого народа.

Плиний сообщает нам, что железные руды разбросаны в большом количестве почти повсюду: что они есть на Эльбе; что в Кантабрии была гора, полностью состоящая из железной руды; и что земля в Каппадокии при орошении водой из определенной реки превращается в железо.⁵⁵ Он не сообщает о способе выплавки железных руд; и, по-видимому, он не был знаком с процессами; ибо он говорит, что железо извлекается из руды точно таким же образом, как медь. Теперь мы знаем, что процессы выплавки меди и железа совершенно различны и основаны на разных принципах. Он говорит, что в его время существовало много различных видов железа, и они были *stricturæ*, по-латыни *a stringenda acie*.

То, что сталь была хорошо известна и широко использовалась, когда писал Плиний, очевидно из многих соображений; но он, по-видимому, не имел ни малейшего представления о том, в чем заключалась разница между железом и сталью, или о методе, используемом для превращения железа в сталь. По его мнению, это зависело от природы воды и заключалось в нагревании железа докрасна и погружении его, пока оно находится в таком состоянии, в определенные воды. Воды в Бильбилисе и Туриассо в Испании, а также в Комуме в Италии обладали этим необычайным свойством. Лучшая сталь во времена Плиния поступала из Китая; следующая по качеству сталь производилась в Парфии.

Похоже, что в Норикуме сталь производилась непосредственно из железной руды. Этот процесс был вполне осуществим, и, как говорят, в некоторых случаях он применяется до сих пор.

Древние были знакомы с методом придания магнитности железу или, скорее, стали, как явствует из отрывка в четырнадцатой главе тридцать четвертой книги Плиния. Магнитное железо получило название *ferrum vivum*.

Согласно Плинию, когда железо смазывают квасцами и уксусом, оно становится похожим на медь. Церусса, гипс и жидкая смола предохраняют его от коррозии. Плиний придерживался мнения, что когда-то был известен метод предотвращения коррозии железа, но был утрачен до него. Железные цепи старого моста через Евфрат не заржавели во времена Плиния, но несколько новых звеньев, которые были добавлены взамен тех, что пришли в негодность, заржавели.

Из Плиния следует, что древние использовали что-то очень похожее на *тракторы*; ибо он говорит, что боль в боку облегчается, если держать рядом с ним острое кинжала, которым был ранен человек. Воду, в которую опускали раскаленное железо, рекомендовали как лекарство от дизентерии; а само прижигание раскаленным железом, как сообщает нам Плиний, предотвращает гидрофобию, когда человека укусила бешеная собака.

Ржавчина железа и железная чешуя использовались древними как вяжущие лекарства.

6. Олово, также, должно быть, широко использовалось во времена Моисея, поскольку оно упоминается без каких-либо замечаний как один из распространенных металлов.⁵⁶ И из того, как о нем говорят Исайя и Иезекииль, очевидно, что оно считалось гораздо более ценным, чем серебро и золото. Итак, олово, хотя его руды там, где оно действительно встречается, обычно в изобилии, является довольно редким металлом: иными словами, на поверхности земли есть лишь несколько мест, где известно о его существовании. Корнуолл, Испания, в горах Галисии и горах, разделяющих Саксонию и Богемию, - единственные страны в Европе, где олово встречается в изобилии. О последнем из этих населенных пунктов никто не знал в течение пяти столетий. Именно из Испании и Британии древние получали олово, ибо ни в Африке, ни в Азии, за исключением Ост-Индии, не существует и никогда не было известно о существовании оловянных рудников. Финикийцы были первой нацией, которая вела крупную торговлю по морю. Есть свидетельства того, что в очень ранний период они вели торговлю с Испанией и Британией и что из этих стран они получали свои запасы олова. Несомненно, именно финикийцы поставляли египтянам этот металл. Они сильно прониклись духом монополии и, чтобы обеспечить безопасность всей торговли оловом, тщательно скрывали источник, из которого черпали этот металл. Отсюда, несомненно, причина, по которой греческие географы,

черпавшие свои сведения у финикийцев, представляли *Insulae Cassiterides*, или оловянные острова, как группу островов, лежащих у северного побережья Испании. Мы знаем, что на самом деле острова Силли в те ранние века давали олово, хотя, несомненно, большие запасы поступали из соседней провинции Корнуолл. Вероятно, именно от этих островов произошло греческое название *олова* (κασσιτερος). Даже Плиний сообщает нам, что в его время олово добывали в Касситеридах, а также в Лузитании и Галлиции. Он говорит, что это происходит в зернах аллювиальной почвы, из которой его получают промывкой. Это черные зерна, металлическую природу которых можно распознать только по большому весу. Это довольно точное описание *рудного олова*, которое, как мы знаем, ранее составляло единственную руду этого металла, добываемую в Корнуолле. Он говорит, что руда встречается также вместе с крупинками золота; что ее отделяют от почвы промывкой вместе с крупинками золота, а затем выплавляют отдельно.

Плиний не дает никаких подробностей о способе восстановления оловянной руды до металлического состояния; и вообще маловероятно, что он был знаком с этим процессом.

Латинским термином для обозначения олова было *plumbum album*. *Stannum* также используется Плинием; но невозможно понять описание, которое он дает о нем. По его словам, существует руда, состоящая из свинца, соединенного с серебром. Когда эту руду плавят, первым металлом, который вытекает, является *олово*. То, что течет дальше, - это *серебро*. В печи остается *галенит*. При его выплавке получается *свинец*.

Если бы мы допустили существование руды, состоящей из свинца и серебра, очевидно, что такие продукты нельзя было бы получить простой плавкой.

Касситерос, или олово, упоминается Гомером; и из того, как, по его словам, использовался этот металл, очевидно, что в его время он имел гораздо более высокую цену и, следовательно, ценился выше, чем в настоящее время. В своем описании нагрудника Агамемнона он говорит, что в нем было десять полос из стали, двенадцать из золота и двадцать из олова (κασσιτεροιο).⁵⁷ А в двадцать третьей книге "Илиады" (строка 561) Ахилл описывает медный нагрудник, окруженный блестящим оловом (φαεινοῦ κασσιτεροιο). Плиний сообщает нам, что в его время олово фальсифицировали, добавляя в него примерно треть белой меди. Фунт олова при жизни Плиния стоил десять динариев. Теперь, если мы с доктором Арбатнотом посчитаем денарий равным 7½г., то получится, что римский фунт олова будет стоить 6 *шилл.* 5½г. Но, поскольку римский фунт равнялся всего трем четвертям нашего французского фунта, ясно, что во времена Плиния французский фунт олова стоил 8 *шиллингов* 7½д., что почти в семь раз превышает цену олова в наши дни.

Олово во времена Плиния использовалось для покрытия внутренней части медных сосудов, как и в наши дни. И, без сомнения, процесс, которому до сих пор следуют, имеет ту же природу, что и процесс, используемый древними для лужения меди. Плиний с удивлением отмечает, что медь, луженая таким образом, не увеличивается в весе. Теперь Байен установил, что медная кастрюля диаметром девять дюймов и глубиной три дюйма в три линии при лужении приобрела дополнительный вес всего в двадцать один гран. Эти меры и гири являются французскими. Когда мы переводим их на английский, у нас получается медная сковорода диаметром 9·59 дюймов и глубиной 3·46 дюймов, которая после лужения увеличилась в весе на 17·23 тройских грана. Теперь поверхность луженой таким образом медной формы составляла 176·468 квадратных дюймов. Отсюда следует, что квадратный дюйм меди при лужении увеличивается в

весе всего на 0,097 грана. Это увеличение настолько незначительно, что мы можем извинить Плиния, который, вероятно, никогда не видел, чтобы увеличение веса определялось, кроме как с помощью грубой римской статеры, за заключение, что никакого увеличения веса не было вообще.

Олово использовалось древними для изготовления зеркал, но постепенно его заменили серебряными зеркалами; и во времена Плиния они стали настолько распространены, что ими пользовались даже служанки или рабы.

То, что знания Плиния о свойствах олова были очень ограниченными и далеко не точными, очевидно из его утверждения, что *олово* менее легкоплавкое, чем серебро.⁵⁸ Это правда, что у древних не было мер для определения различных степеней нагрева; но поскольку олово плавится при температуре до красноты, в то время как серебро требует ярко-красного нагрева, чтобы довести его до плавления, единственное сравнительное испытание показало бы ему, какое из них наиболее легкоплавкое. Очевидно, что этот судебный процесс никогда им не проводился.

Древние, по-видимому, не знали о методе лужения железа. По крайней мере, ни у Плиния, ни у любого другого древнего автора, с которым у меня была возможность проконсультироваться, нет упоминания о *жестяной тарелке*.

Из Плиния следует, что в древности галлы лужили как медь, так и латунь. Луженая латунь называлась *эра коктилия* и была настолько красива, что почти сошла за серебро. *Покрытие* (или покрытие металла пластинами серебра) постепенно заменялось лужением; и, наконец, *золочение* заняло место гальванического покрытия. Таким образом украшалась сбруя лошадей, колесницы и т. д. Плиний нигде не дает описания процесса нанесения покрытия; но не может быть никаких сомнений в том, что он был похож на тот, который практикуется в настоящее время. Золочение производилось путем нанесения золотой амальгамы на медь или латунь, как в настоящее время.

7. Свинец, по-видимому, также широко использовался египтянами во времена Моисея.⁵⁹ У римлян он отличался под названием *plumbum nigrum*. Во времена Плиния свинцовые рудники существовали в основном в Испании и Британии. В Британии свинца было так много, что было запрещено добывать более определенного количества в год. Рудники находились на поверхности земли. Дербишир был графством, в котором римляне добывали главным образом свинцовые руды. Богатые рудники на севере Англии, по-видимому, были им неизвестны.

Плиний придерживался мнения, что если свинцовую шахту после истощения запасов закрыть на некоторое время, руда снова возобновится.

Во времена Плиния свинцовые трубы обычно использовались для транспортировки воды. Вульгарное представление о том, что древние не знали, что вода всегда будет подниматься по трубам так же высоко, как и источник, из которого она вытекает, и что именно это невежество привело к образованию акведуков, совершенно необоснованно. Никто не может читать Плиния, не заметив, что этот важный факт был хорошо известен в его время.

Листовой свинец также использовался во времена Плиния и применялся для тех же целей, что и в настоящее время. Но у древних цена на свинец была намного выше, чем сейчас. Плиний сообщает нам, что его цена была равна цене олова 7 к 10. Следовательно, он должен был

продаваться по курсу 6долларов 0 д. за фунт. Нынешняя цена свинца ненамного превышает три полпенса за фунт. Следовательно, это лишь 1/48 часть цены, которую он имел во времена Плиния. Это различие, должно быть, объясняется главным образом усовершенствованиями, достигнутыми современными людьми в разработке рудников и выплавке свинцовой руды.

Олово во времена Плиния использовалось в качестве припоя для получения свинца. Для этой цели оно хорошо подходит, поскольку выплавляется намного легче, чем свинец. Но когда он говорит, что свинец используется также в качестве припоя для олова, его смысл не так ясен. Вероятно, он имеет в виду сплав свинца и олова, который, плавясь в более низкой точке, чем олово, может быть использован для пайки этого металла. Добавление небольшого количества висмута существенно снижает температуру плавления, но этот металл был неизвестен древним.

Аргентарий представляет собой сплав равных частей свинца и олова. *Терциарий* из двух частей свинца и одной части олова. Его использовали в качестве припоя.

Некоторые препараты свинца использовались древними в медицине, как мы знаем из их описания, данного нам Диоскоридом и Плинием. Эти препараты состояли в основном из протоксида свинца и свинца, превращенного в порошок и частично окисленного растиранием его с водой в ступке. Их прикладывали к язвам и применяли наружно как вяжущее средство.

Молибден также использовался в медицине. Плиний говорит, что это было то же самое, что галенит. Из его описания очевидно, что это был *камень*, потому что он был покрыт чешуей и ценился тем выше, чем ближе его цвет к золотому. Его использовали, как и до сих пор, для изготовления пластырей. Плиний описывает процесс изготовления пластыря, применявшийся римскими хирургами. Его изготавливали путем нагревания 3 фунтов. молибденовая крупа, 1 фунт воска, 3 гемина или 1½ пинты оливкового масла. Этот процесс почти такой же, как тот, которому в настоящее время следуют аптеки для изготовления лейкопластыря.

Псиммифий, или *церусса*, был таким же, как наши *свинцовые белила*. Это было сделано путем воздействия паров уксуса на свинцовые листы. Из рассказа Плиния, хотя он и путанный и неточный, представляется вероятным, что древние имели обыкновение растворять церуссу в уксусе и таким образом получать нечистый ацетат свинца.

Церусса использовалась в медицине. Она также являлась обычной белой краской. Когда-то, говорит Плиний, его считали местным; но в его время все, что использовалось, готовили искусственно.

Cerussa usta, похоже, была почти такой же, как наш *red lead*. Он образовался случайно из церуссы во время сжигания Пирея. Цвет был фиолетовый. Ей подражали в Риме при сжигании *Силус мармаросус*, который был, вероятно, разнообразие некоторых из наших охры.

8. Помимо перечисленных выше металлов, древние были также знакомы со ртутью. Ничего не известно о первом открытии этого металла; хотя оно, очевидно, предшествует началу истории. Я не знаю, встречается ли этот термин в трудах Моисея. Таким образом, у нас нет доказательств того, что он был известен египтянам в тот ранний период; я также не нахожу никаких упоминаний об этом в трудах Геродота. Но это неудивительно, поскольку этот автор ограничивается в основном темами, связанными с историей. И Диоскорид, и Плиний упоминают это как обычное явление в свое время. Диоскорид приводит способ его получения

путем возгонки из киновари. Это примечательно, потому что представляет собой первый пример процесса, который в конечном итоге привел к дистилляции.⁶⁰

Киноварь также описана Теофрастом. К нему также применялся термин "сурик", пока в результате фальсификации киновари *свинцовым* красным суриком", термин "сурик", наконец, не стал применяться к этому приготовлению свинца. Теофраст описывает искусственную киноварь, которую привозили из страны, расположенной выше Эфеса. Это был блестящий песок красного цвета, который собирали и измельчали в мелкий порошок путем растирания в каменных сосудах. Мы не знаем, что это было. Местная киноварь была найдена в Испании и использовалась главным образом в качестве краски. Диоскорид использует *сурик* как название того, что мы в настоящее время называем киноварью, или бисульфур ртути. Его киноварью называли красной краской из Африки, производимой в таком малом количестве, что художники едва могли добыть ее в достаточном количестве для своих целей.

Плиний описывает ртуть как самородную, добываемую в шахтах Испании, а Диоскорид описывает процесс ее извлечения из киновари. Он использовался для золочения точно так же, как это делают современные люди. Плиний знал о его большом удельном весе и о том, с какой быстротой он растворяет золото. Амальгаму выдавили через кожу, которая отделила большую часть ртути. Когда оставшуюся твердую амальгаму нагревали, ртуть удаляли, и оставалось чистое золото.

Из того, что говорит Диоскорид, очевидно, что свойства ртути были ему известны очень несовершенно. Он говорит, что его можно хранить в сосудах из стекла, или из свинца, или из олова, или из серебра.⁶¹ Теперь хорошо известно, что он растворяет свинец, олово и серебро с такой скоростью, что сосуды из этих металлов, если бы в них была помещена ртуть, были бы быстро разрушены. Рассказ Плиния о ртути довольно туманен. Представляется сомнительным, знал ли он, что нативный *argentum vivum* и *hydrargyrum*, извлекаемый из киновари, были одним и тем же.

Киноварь иногда использовалась как наружное лекарство; но Плиний не одобряет это, уверяя своих читателей, что ртуть и все ее препараты являются сильнодействующими ядами. По-видимому, древним не были известны никакие другие препараты ртути, кроме киновари и ртутной амальгамы.⁶²

9. Древние не были знакомы с металлом, которому мы в настоящее время даем название *сурьмы*; но некоторые руды этого металла и продукты из этих руд не были им совсем неизвестны. Судя по описанию стимми и сурьмы Диоскоридом,⁶³ и Плинием,⁶⁴ не может быть никаких сомнений в том, что эти названия были применены к минералу, который сейчас называется *сернистой сурьмой* или неочищенной сурьмой. Плиний говорит, что он встречается чаще всего среди серебряных руд, и состоит из двух видов, мужского и женского; последний из которых ценится больше всего.

Этот пигмент был известен в очень ранний период и использовался азиатскими дамами для окрашивания своих ресниц, или, скорее, внутренней части ресниц, в черный цвет. Так, об Иезавели сказано, что, когда Ииуй пришел в Изреель, она раскрасила свое лицо. В оригинале: *она намазала глаза сурьмой*.⁶⁵ Похожее выражение встречается у Иезекииля: "Ради которого ты умылся, подкрасил глаза твои" — буквально: "намазал глаза твои сурьмой".⁶⁶ Этот обычай красить глаза сурьмой в черный цвет был перенесен из Азии в Грецию, и пока мавры

оккупировали Испанию, им пользовались и испанские дамы. Любопытно, что термин *алкоголь*, в настоящее время применяемый только к *винному спирту*, первоначально применялся к порошку сернистой сурьмы.⁶⁷ У древних был обычай обжигать сернистую сурьму и таким образом превращать ее в нечистый оксид. Этот препарат также назывался стимми и сурьма. Он использовался в медицине для наружного применения и должен был действовать главным образом как вяжущее средство; Диоскорид описывает метод его приготовления. Из рассказа Плиния о сурьме мы видим, что он не делал различия между сернистой сурьмой и окисью сурьмы.⁶⁸

9. Некоторые соединения мышьяка были также известны древним; хотя они не были знакомы ни с этим веществом в металлическом состоянии, ни с его оксидом; природа которого настолько сильна, что, если бы это было им известно, Диоскорид и Плиний не смогли бы этого не заметить.

Слово *σανδαραχη* (*сандараче*) встречается у Аристотеля, а термин *αρρηνιχον* (*арренихон*) - у Теофраста.⁶⁹ Диоскорид использует то же имя, что и Аристотель. Его нанесли на минерал алого цвета, который встречается в природе и теперь известен под названием *реальгар*. Это соединение мышьяка и серы. Он применялся в медицине как наружно, так и внутрь, и рекомендован Диоскоридом как превосходное средство от застарелого кашля.

Auripigmentum и *arsenicum* - названия, данные самородному желтому сернистому веществу мышьяка. Он использовался таким же образом и рассматривался Диоскоридом и Плинием как имеющий ту же природу, что и реальгар. Но нет никаких оснований предполагать, что древние были знакомы с составом какого-либо из этих тел; и уж тем более что у них было какое-либо подозрение о существовании металла, которому мы в настоящее время даем название мышьяк.

Таков краткий обзор фактов, известных древним относительно металлов. Они знали шесть ковких металлов, которые все еще широко используются, и применяли их для большинства тех целей, для которых их применяют современные люди. До нас не дошло почти никакой информации о методах, используемых ими для извлечения этих металлов из своих руд. Но если только руды не имели гораздо более простой природы, чем современные руды этих металлов, о чем у нас нет свидетельств, процессы плавки, с которыми были знакомы древние, вряд ли могли быть изобретены без знания веществ, соединенных с различными металлами в их рудах, и средств, с помощью которых эти инородные тела могли быть отделены, а металлы изолированы от всех примесей. Это, несомненно, подразумевало определенный объем химических знаний, которые, будучи переданы современникам, послужили фундаментом, на котором постепенно выросла современная химическая наука: в то же время следует признать, что этот фундамент был очень хрупким и сам по себе ни к чему не привел бы. Большинство оксидов, сернистых соединений и т. д. и почти все соли, в которые входят эти металлические тела, были неизвестны древним.

Помимо обработки металлов, древние занимались некоторыми другими отраслями промышленности, настолько тесно связанными с химической наукой, что было бы неприлично обойти их молчанием. Наиболее важными из них являются следующие:

II. ЦВЕТА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ХУДОЖНИКАМИ.

Хорошо известно, что древнегреческие художники довели искусство живописи до высшей степени совершенства, и что их картинами восхищались и за ними охотились самые выдающиеся и образованные люди древности; и Плиний дает нам каталог огромного количества первоклассных картин и исторический отчет о множестве знаменитых художников древности. В его время, по его словам, искусство живописи утратило свое значение, на смену картинам пришли статуи и таблички.

Древние использовали два вида красок, а именно: витиеватые и строгие. Яркими цветами, перечисленными Плинием, были *minium*, *armenium*, *cinnaberis*, *chrysocolla*, *purpurissum* и *indicum purpurissum*.

Слово *minium*, используемое Плинием, означает *свинцовый краситель*; хотя Диоскорид использует его для обозначения двусульфур ртути или киновари.

Armenium, очевидно, был охристого, вероятно, желтого или оранжевого цвета.

Киноварь - это двусульфур ртути, который, как известно, имеет алый цвет. Диоскорид использует его для обозначения растительного красного цвета, вероятно, похожего на смолу, которая в настоящее время называется *драконья кровь*.

Хризоколл была зеленой краской, и, судя по описанию Плиния, это могло быть не что иное, как карбонат меди или малахит.

Пурпуриссум был озером, как очевидно из описания его образования, данного Плинием. Краситель не указан, но, судя по используемому термину, не вызывает сомнений, что именно из моллюсков получали знаменитый тирийский пурпурный краситель.

Пурпурный индикатор, вероятно, был *индиго*. Это может быть вытекать из описания этого цвета, данного Плинием.

Строгие краски, использовавшиеся древними художниками, были двух видов: натуральные и искусственные. Местными были *sinopis*, *rubrica*, *parætonium*, *melinum*, *eretria*, *auripigmentum*. Искусственными были *охра*, *cerussa usta*, *сандарача*, *сандикс*, *сирикум*, *амраментум*.

Синопис - это красное вещество, известное сейчас под названием *реддл* и используемое для разметки. По этой причине его иногда называют *красным мелом*. Он был найден в Понте, на Балеарских островах и в Египте. Цена составляла три динария, или 1s. 11½д. вес в фунте. Самый известный сорт *синописа* был с острова Лемнос; его продавали запечатанным и проштампованным: отсюда и название *сфрагис*. Его использовали для фальсификации сурика. В медицине его использовали для снятия воспаления и как противоядие от яда.

Охра - это просто синопсис, нагретый в закрытом сосуде. Чем выше температура, при которой он подвергался воздействию, тем лучше.

Leucophorum - это соединение весом 6 фунтов. синопис Понтийский - 10 фунтов. сирис - 2 фунта. мелинум, растертый в течение тридцати дней. Его использовали для приклеивания золота к дереву.

Рубрика, судя по названию, вероятно, была красной охрой.

Парэтоний был белого цвета, названный так по месту в Египте, где он был найден. Его получали также на острове Крит и в Кирене. Говорили, что это смесь морской пены, смешанной с грязью. Вероятно, он состоял из карбоната извести. Шесть фунтов его стоили всего один динарий.

Мелинум также был порошком белого цвета, найденным на Мелосе и Самосе в венах. Скорее всего, это был карбонат извести.

Эретрия была названа по месту, где она была найдена. Плиний описывает ее лечебные свойства, но не сообщает нам о ее цвете. Невозможно сказать, что это было.

Аурипигментум представлял собой желтый сульфур мышьяка. Вероятно, древние художники очень мало использовали его в качестве пигмента.

Cerussa usta была свинцово-красной.

Сандарача представляла собой красную серу мышьяка. Фунт сандарачи стоил 5 ас.: его имитировали красным свинцом. И он, и *охра* были найдены на острове Топазос в Красном море.

Сандикс изготавливался путем обжарки равных частей настоящей сандарачи и синописа. Он стоил вдвое дешевле сандарачи. Вирджил ошибочно принял этот пигмент за растение, как очевидно из следующей строки:

Sponte sua sandix, pascentes vestiet agnos.⁷⁰

Сирикум получают путем смешивания синописа и сандикса.

Атраментум, судя по описанию Плиния, был *лампово-черным*. Он упоминает цвет слоновой кости как изобретение Апеллеса: он назывался *elephantinum*. Существовал местный атраментум, который имел цвет серы и приобрел черный цвет искусственно. Не исключено, что в нем содержался сульфат железа и что свой черный цвет он приобрел из-за примеси какого-то вяжущего вещества.

Чернила древних были лампадно-черными, смешанными с водой, содержащей растворенную в ней камедь или клей. *Atramentum indicum* был таким же, как наши *фарфоровые чернила*.

Пурпуриссум был дорогостоящим пигментом. Его приготовили, поместив *creta argentaria* (разновидность белой глины) в котлы, содержащие ингредиенты для окрашивания в фиолетовый цвет. Крета впитала фиолетовый цвет и стала *пурпуриссумом*. Введенная первая порция *creta* представляла собой самый лучший и дорогой пигмент. Порции, подаваемые впоследствии, становились все хуже и, как следствие, стоили дешевле. Из этого описания мы видим, что это было озеро, похожее на наши современные кошенильные озера.⁷¹

То, что *purpurissum indicum* был цвета индиго, очевидно из утверждения Плиния, что при броске на горячие угли он испускает красивое фиолетовое пламя. Это составляет характер индиго. Его цена во времена Плиния составляла десять динариев, или шесть шиллингов и пять пенсов с половиной за римский фунт; что эквивалентно 8s. 7½d. авоирдупа.

Хотя сохранилось мало или вообще ничего из древних рисунков, все же несколько образцов использованных на них красок до сих пор хранятся в Риме и в руинах Геркуланума. Среди прочего, до сих пор сохранились фрески в банях Тита; и поскольку они были сделаны для

римского императора, мы могли бы ожидать, что в них будут использованы самые красивые и дорогие цвета. Эти краски и некоторые другие были исследованы сэром Хамфри Дэви в 1813 году, когда он был в Риме. Из его исследований мы извлекли довольно точную информацию о цветах, используемых художниками Греции и Рима.

1. *Красные краски.* Три различных вида красного были найдены в камере, открытой в 1811 году в банях Титуса, а именно: ярко-оранжево-красный, тускло-красный и коричнево-красный. Ярко-оранжево-красный был *суриком*, или *свинцовым красителем*; два других были просто двумя разновидностями железной охры. На стенах был замечен другой, еще более яркий красный цвет; при осмотре оказалось, что это *киноварь* или *киноварь*.

2. *Желтые краски.* Все желтые вещества, исследованные Дэви, оказались *железной охрой*, иногда смешанной с небольшим количеством *свинцового красителя*. Несомненно, использовался краситель, что очевидно из того, что Плиний говорит по этому поводу, но Дэви не нашел его следов среди исследованных им желтых красок. Очень темно-желтый, приближающийся к оранжевому, цвет, которым был покрыт кусок штукатурки в руинах возле памятника Гаю Цестию, оказался *перекисью свинца*, или *массикотом*, смешанным с небольшим количеством красного свинца. Все желтые цвета на картинах Альдобрандини были охристыми, как и на картинах на стенах домов в Помпеях.

3. *Синие краски.* В разных помещениях бань Титуса используются разные оттенки синего, которые могут быть темнее или светлее, поскольку содержат больше или меньше карбоната извести, с которым художник смешал синий пигмент. Этот синий пигмент при исследовании оказался *фриттой*, состоящей из щелочи и кремнезема, сплавленных вместе с определенным количеством оксида меди. Греки называли этот цвет *κυανος* (*кианос*), а римляне - *кирулеум*. Витрувий описывает метод его приготовления путем сильного нагревания песка, карбоната соды и медных опилок. Дэви обнаружил, что пятнадцать весовых частей безводного карбоната соды, двадцать частей толченого непрозрачного кремня и три части медных опилок, сильно нагреваемых вместе в течение двух часов, дают вещество, в точности похожее на синий пигмент древних, и которое при растирании в порошок дает прекрасный темно-синий цвет. Преимущество этого храма в том, что он остается неизменным, даже когда картина подвергается воздействию воздуха и солнца.

Из слов Витрувия и Плиния есть основания подозревать, что стекло, окрашенное в синий цвет с помощью кобальта, составляло основу некоторых синих пигментов древних; но все те, которые исследовал Дэви, состояли из стекла, окрашенного в синий цвет медью, без каких-либо следов кобальта вообще.

4. *Зеленые краски.* Все зеленые краски, исследованные Дэви, оказались карбонатами меди, более или менее смешанными с карбонатом извести. Я уже упоминал, что медянка была известна древним. Несомненно, они использовали его в качестве пигмента, хотя маловероятно, что уксусная кислота смогла бы противостоять воздействию атмосферы в течение пары тысяч лет.

5. *Фиолетовые краски.* Дэви установил, что красящее вещество древнего пурпура было горючим. От него не исходило запаха аммиака, по крайней мере, ощутимого. Нет никаких сомнений в том, что это был *пурпуриссум* древних, или глина, окрашенная с помощью пурпура *букцина*, используемого сирийцами в качестве знаменитого пурпурного красителя.

6. *Черные и коричневые краски.* Черные краски были лампово-черными: коричневые были частью охрой, а частью окислами марганца.

7. *Белые краски.* Все древние белые краски, исследованные Дэви, представляли собой карбонаты извести.⁷² Мы знаем от Плиния, что древние использовали свинцовые белила в качестве пигмента; но, вероятно, их природа могла измениться из-за длительного воздействия погодных условий.

III.—СТЕКЛО.

Некоторые признают, что слово, которое в нашей английской Библии переводится как *crystal*, означает стекло в следующем отрывке книги Иова: “Золото и хрусталь не могут сравниться с ним”.⁷³ Теперь, хотя точное время, когда была написана книга Иова, неизвестно, все признают, что это одна из старейших книг, содержащихся в Ветхом Завете. Есть веские основания полагать, что она существовала до времен Моисея; а некоторые заходят так далеко, что утверждают, что в трудах Моисея есть несколько упоминаний о ней. Следовательно, если стекло было известно, когда была написана Книга Иова, то очевидно, что его открытие предшествовало началу истории. Но даже несмотря на то, что слово, используемое в книге Иова, не должно относиться к стеклу, не может быть сомнений в том, что оно было известно в очень ранний период; поскольку стеклянные бусы часто находят на египетских мумиях, и известно, что они были забальзамированы в очень отдаленный период. Первым греческим автором, который использует слово “стекло” (*ὑαλος, гуалос*), является Аристофан. В его комедии *Облаков*, акт ii. сцена 1, в нелепом диалоге между Сократом и Стрепсиадом последний объявляет о способе, который пришел ему в голову, чтобы расплатиться со своими долгами. “Вы знаете,” говорит он, - прекрасный прозрачный камень, используемый для разжигания огня”. “Ты имеешь в виду стекло (*τον ὑαλον, тон гуалон*)?” ответил Сократ. “Да”, - был ответ. Затем он описывает, как с помощью этого уничтожит рукописи и таким образом обманет своих кредиторов. Действие этой комедии происходило примерно за четыреста двадцать три года до начала христианской эры. История, рассказанная Плинием об открытии этого прекрасного и важного вещества, хорошо известна. Несколько финикийских купцов на корабле, груженном карбонатом натрия из Египта, остановились и сошли на берег на берегу реки Бел: не имея ничего, чем можно было бы поддерживать свои котлы, пока они готовили пищу, они использовали для этой цели куски карбоната натрия. Огонь был достаточно сильным, чтобы расплавить немного этой соды и соединить ее с мелким песком реки Бел: следствием этого стало образование стекла.⁷⁴ Заслуживает ли эта история доверия или нет, ясно, что открытие должно было произойти в результате какого-то подобного несчастного случая. Рассказ Плиния о производстве стекла, как и его рассказ о любом другом производстве, очень несовершенен; но из него мы видим, что в его время было принято изготавливать цветные стекла; что бесцветные стекла ценились наиболее высоко и что стекло тогда, как и в настоящее время, обесцвечивалось добавлением определенного количества оксида марганца. Во времена Плиния бесцветное стекло ценилось очень дорого. Он рассказывает, что за два бесцветных стакана среднего размера император Нерон заплатил 6000 сестерциев, что эквивалентно 25 фунтам наших денег.

Плиний рассказывает историю о человеке, который принес императору Тиберию сосуд из ковкого стекла и который, разбив его об пол, придал ему первоначальную форму и красоту с помощью молотка; Тиберий в награду за это важное открытие приказал казнить художника,

чтобы, как он утверждал, не допустить, чтобы золото и серебро пришли в негодность. Но хотя Плиний и рассказывает эту историю, очевидно, что он не придает ей значения; да она и не заслуживает доверия. Мы не можем назвать причины, по которой податливые вещества не могут быть прозрачными; но все они, известные до сих пор, непрозрачны. Хлорид серебра, хлорид свинца и железа не составляют исключения, поскольку они не пластичны, хотя с помощью специальных приспособлений их можно растянуть; и их прозрачность очень несовершенна.

До сих пор сохранилось много образцов цветных стекол, изготовленных древними, особенно бусин, использовавшихся в качестве украшений египетских мумий. Некоторые из этих древних стекол были химически исследованы Клапротом, Хэчеттом и некоторыми другими специалистами, чтобы установить, какие вещества использовались для придания цвета стеклу. Ниже приведены факты, которые были установлены:

1. *Красное стекло.* Это стекло было непрозрачным и яркого медно-красного цвета. Вероятно, это был сорт красного стекла, которому Плиний дал название хематинон. Клапрот проанализировал его и получил из 100 гран следующих компонентов: Кремнезем 71·0 Оксид свинца 10·0 Оксид меди 7·5 Оксид железа 1·0 Глинозем 2·5 Известь 1·5 93·5 [75](#) Несомненно, недостаток был вызван присутствием щелочи. Из этого анализа мы видим, что красителем этого стекла был *красный оксид меди*.

2. *Зеленое стекло.* Цвет был светло-зеленоватым, и стекло, как и предыдущее, было непрозрачным. Компоненты из 100 зерен составляли: Диоксид кремния 65·0 Черный оксид меди 10·0 Оксид свинца 7·5 Оксид железа 3·5 известь 6·5 оксид алюминия 5·5 98·0 [76](#) Таким образом, получается, что красное и зеленое стекло состоят из одних и тех же ингредиентов, хотя и в разных пропорциях. Оба обязаны своим цветом меди. Красное стекло окрашивается красным оксидом этого металла; зеленое - черным оксидом, который образует соединения зеленого цвета с различными кислотами, особенно с углекислотой и с кремнеземом.

3. *Синее стекло.* Разновидность, проанализированная Клапротом, имела сапфирово-синий цвет и была полупрозрачной только по краям. В состав 100 гранул входили: Диоксид кремния 81·50, оксид железа 9·50, Оксид алюминия 1·50, оксид меди 0·50, известь 0·25 93·25 [77](#) Из этого анализа следует, что красителем этого стекла был оксид железа: следовательно, по своей природе он аналогичен лазуриту, или ультрамарину.

Дэви, как уже было замечено ранее, нашел другое синее стекло, или фритту, окрашенную с помощью меди; и он показал, что синюю краску древних часто изготавливали из этого стекла простым измельчением его в порошок.

Клапрот не смог найти кобальта в синем стекле, которое он исследовал; но Дэви обнаружил, что прозрачные сосуды из синего стекла, находящиеся вместе с вазами в гробницах Великой Греции, окрашены кобальтом; и он нашел кобальт во всех прозрачных древних синих стаканах, которыми снабдил его мистер Миллинген. Простого расплавления этих стекол со щелочью и последующего расщепления продукта соляной кислотой было достаточно для получения из них симпатических чернил.[78](#) Прозрачные голубые бусины, которые иногда украшают египетские мумии, также были исследованы и были обнаружены окрашенными кобальтом. Все непрозрачные стеклянные бусины окрашены оксидом меди. Исходя из этого, вполне вероятно, что все прозрачные голубые стекла древних были окрашены кобальтом; однако мы не находим

никаких упоминаний о кобальте ни у одного из древних авторов. Теофраст говорит, что медь (*χαλκος*, *халкос*) использовалась для придания стеклу прекрасного цвета. Разве не вероятно, что нечистый оксид кобальта в том состоянии, в котором они его использовали, был ими перепутан с *χαλκος* (*халкос*)?

IV.—*ΒΑΣΑ ΜΥΡΡΙΝΑ*.

Римляне получили с востока, и в частности из Египта, набор сосудов, которые они называли *vasa murrhina* которые пользовались у них очень высокой оценкой. Они никогда не были больше, чем вмещали от тридцати шести до сорока кубических дюймов. Один из самых больших размеров стоил во времена Плиния около 7000 *литров*. Нерон на самом деле отдал за одного 3000 *фунтов стерлингов*. В Риме начали узнавать о последних днях республики. Первые шесть, которые когда-либо видели в Риме, были присланы Помпеем из сокровищницы Митридата. Они были сданы на хранение в храм Юпитера в Капитолии. Август после битвы при Акциуме привез один из этих сосудов из Египта и посвятил его также богам. Во времена Нерона ими начали пользоваться частные лица; и они были настолько желанны, что Петроний, любимец этого тирана, получив приказ о казни и полагая, что его смерть наступила из-за желания Нерона завладеть сосудом такого типа, который у него был, разбил сосуд на куски, чтобы помешать Нерону добиться своей цели.

По-видимому, существовало два вида этих *vasa murrhina*: те, что пришли из Азии, и те, что были сделаны в Египте. Последние были гораздо более распространены и стоили гораздо дешевле первых, как явствует из различных отрывков Марциала и Проперция.

Было предпринято много попыток, и современные ученые проявили большую образованность, чтобы определить природу этих знаменитых сосудов; но в целом эти попытки предпринимались людьми, слишком мало знакомыми с химией и естественной историей в целом, чтобы подходить для исследований столь сложного характера. Некоторые будут утверждать, что они состояли из разновидности жевательной резинки; другие - что они были сделаны из стекла; третьи - из особого вида скорлупы. Кардан и Скалигер уверяют нас, что это были *фарфоровые* сосуды; и этого мнения придерживался также Уитекер, который поддерживал его со своей обычной яростью и высокомерием. Многие считают, что они были сделаны из какого-то драгоценного камня, некоторые - из *обсидиана*; граф де Вельтхайм считает, что они были сделаны из китайского *агальматолита*, или *фигурного камня*; а доктор Хагер полагает, что они были сделаны из китайского камня *ю*. Брукман придерживался мнения, что эти сосуды были сделаны из сардоникса, и аббат Винкельман присоединяется к нему в том же заключении.

Плиний сообщает нам, что эти *vasa murrhina* были сделаны из камня, вырытого из земли в Парфии, и особенно в Каримании, а также в других малоизвестных местах.⁷⁹ Должно быть, во времена Нерона они были в большом изобилии в Риме; поскольку Плиний сообщает нам, что человек консульского ранга, известный своей коллекцией вазы муррины, после смерти Нерона насильно лишил своих детей этих сосудов, и их было так много, что они заполнили всю внутреннюю часть театра, который Нерон надеялся увидеть заполненным римлянами, когда он придет туда петь перед публикой.

Понятно, что ценность этих сосудов зависела от их размера. Маленькие сосуды стоили совсем немного, в то время как цена больших сосудов была очень высока; это показывает нам, что,

должно быть, было трудно раздобыть каменную глыбу, из которой они были вырезаны, достаточно большого размера, чтобы изготовить большой сосуд.

Эти сосуды были такими мягкими, что на них можно было оставить отпечаток зубьев; Плиний рассказывает историю о человеке консульского ранга, который пил из одного и был так очарован им, что откусывал кусочки с края чашки: “*Potavit ex eo ante hos annos consularis, ob amorem abraso ejus margine*”. И что удивительно, ценность чаши, которая не пострадала от этого повреждения, была увеличена: “*ut tamen injuria ilia pretium augeret; neque est hodie murrhini alterius presantior indicatura*”.⁸⁰ Из этого ясно, что материалом этих сосудов не был ни горный хрусталь, ни агат, ни какой-либо другой драгоценный камень, все из которых слишком тверды, чтобы признать отпечаток человеческих зубов.

Блеск был стекловидным до такой степени, что в Египте искусственной ткани было дано название *vitrum murrhinum*.

Великолепие было не очень велико, поскольку Плиний замечает: “*Великолепие его sine viribus nitorque verius quam splendor*”.

Цвета, благодаря их глубине и насыщенности, были тем, что придавало этим сосудам их ценность и вызывало восхищение. Основными цветами были фиолетовый и белый, расположенные волнистыми полосами и обычно разделенные третьей полосой, в которой два цвета, будучи смешанными, приобретали оттенок пламени: “*Sed in pretio varietas colorum, subinde circumagentibus se maculis in purpuram candoremque, et tertium ex utroque ignescentem, velut per transitum coloris, пурпурно-красный, aut lacte candescente*”.

Абсолютная прозрачность считалась недостатком, они были просто полупрозрачными; об этом мы узнаем не только из Плиния, но и из следующей эпиграммы Марциала: *Nos bibimus vitro, tu murra, Pontice: quare?*

Prodat perspicuus ne duo vina calix.

Некоторые экземпляры, и они были самыми ценными, демонстрировали игру цвета, подобную радуге: Плиний говорит, что на них очень часто были замечены “*sales, verrucæque non eminentes, sed ut in corpore etiam plerumque sessiles*”. Это, без сомнения, относится к инородным телам, таким как крупинки пирита, сурьмы, галенита и т. Д., Которые часто были рассеяны по веществам, из которых были сделаны сосуды.

Таковы все факты, касающиеся *vasa murrhina*, которые можно найти в писаниях древних; все они относятся к плавленому шпату и ни к чему другому; но к нему они применимы настолько точно, что не оставляют сомнений в том, что на самом деле это были сосуды из плавленого шпата, подобные тем, которые в настоящее время изготавливаются в Дербишире.⁸¹

Искусственная ваза муррина, изготовленная в египетских Фивах, несомненно, была сделана из стекла, окрашенного так, чтобы максимально имитировать плавленый шпат, и обладающего полупрозрачностью, которая отличает этот минерал. Поскольку подделки были несовершенными, эти искусственные сосуды не слишком ценились и не пользовались спросом у римлян, они были скорее распространены среди арабов и эфиопов, которым поставляли стекло из Египта.

Горный хрусталь Плиний сравнивает с камнем, из которого были сделаны ваза муррина; первый, по его мнению, был коагулирован холодом, второй - нагревом. Хотя древние, как мы

видели, были знакомы с методом окрашивания стекла, все же они ценили бесцветное стекло выше всего из-за его сходства с горным хрусталем; чаши из него во времена Плиния вытеснили чаши из серебра и золота; Нерон давал за хрустальную чашу 150 000 сестерциев, или 625 фунтов стерлингов.

V.—КРАШЕНИЕ И ПЕЧАТАНИЕ НА СИТЦЕ.

Древние очень мало передали о процессах окрашивания. Из Плиния явствует, что они были знакомы с мареной и что препараты железа использовались в черных красках. Самый знаменитый краситель из всех, *фиолетовый*, был открыт тирийцами примерно за пятнадцать веков до христианской эры. Этот цвет был придан различными видами моллюсков, обитающих в Средиземноморье. Плиний делит их на два рода; первый, включающий более мелкие виды, он назвал *buccinum* из-за их сходства с охотничьим рогом; второй включал те, которые назывались *purpura*: Фабий Колумна думает, что они отличались также названием *murex*.

Из этих моллюсков получался ликер различных оттенков цвета; их часто смешивали в различных пропорциях для получения определенных оттенков цвета. Одну или, самое большее, две капли этого ликера получали из каждой рыбы путем извлечения и вскрытия небольшого резервуара, помещенного в горло. Чтобы избежать этой неприятности, более мелкие виды обычно растирали целиком в ступке; то же самое часто проделывали и с крупными рыбами, хотя другие жидкости, содержащиеся в рыбе, должны были в какой-то степени испортить цвет. После экстрагирования ликер смешивали с большим количеством соли, чтобы предотвратить его гниение; затем его разбавляли в пять-шесть раз большим количеством воды и выдерживали умеренно горячим в свинцовых или оловянных сосудах в течение восьми-десяти дней, в течение которых ликер часто снимали, чтобы отделить все примеси. После этого подлежащую окрашиванию шерсть, сначала хорошо промытую, погружали в раствор и выдерживали в нем в течение пяти часов; затем вынимали, охлаждали и снова погружали в раствор и продолжали погружать, пока не исчезнет весь цвет.⁸²

Для получения особых оттенков цвета иногда добавляли углекислую соду, мочу и морское растение, называемое *фукусом*: одним из этих цветов был очень темный красновато—фиолетовый — “Черный розовый сублицензионный”.⁸³ Но самый почитаемый и тот, в котором тирийцы особенно преуспели, напоминал свернувшуюся кровь - “*laus ei summa in colore sanguinis concreti, nigricans aspectu, idemque suspectu refulgens*”.⁸⁴

Плиний говорит, что тирийцы сначала красили свою шерсть раствором пурпура, а затем букцинумом; и из слов Моисея очевидно, что этот пурпур был известен египтянам в его время.⁸⁵ Шерсть, полученная двойной тирской краской (*диа бапха*), была настолько дорогой, что в царствование Августа ее продавали примерно за 36 фунтов стерлингов. фунт стерлингов. Но чтобы этого было недостаточно для того, чтобы запретить всем пользоваться им, кроме тех, кто облечен самыми высокими государственными достоинствами, были приняты законы, предусматривающие суровые наказания и даже смерть для всех, кто осмелится носить его в качестве императора. Искусством окрашивания в этот цвет, в конце концов, стали заниматься всего несколько человек, назначенных императорами, и после того, как оно было прервано примерно в начале двенадцатого века, все знания о нем исчезли, и в течение нескольких веков этот знаменитый краситель рассматривался и оплакивался как невосполнимая потеря.⁸⁶ То, как это было впоследствии обнаружено и обнародовано мистером Коулом из Бристоля, М. Жюссье, М. Реомюром и М. Дюамелем, увело бы нас слишком далеко от нашей нынешней цели, если бы

мы стали рассказывать об этом: те, кто интересуется этим предметом, найдут историческую деталь в работе Бэнкрофта о стойких красках, о которой только что упоминалось.

Есть основания подозревать, что еврейское слово, переведенное в Ветхом Завете как *тонкое полотно* и поэтому известное как египетское производство, на самом деле было *хлопком*, а не льном. Из любопытного отрывка Плиния следует, что есть основания полагать, что египтяне в его время и, вероятно, задолго до этого были знакомы с методом ситцевой печати, который до сих пор практикуется в Индии и на востоке. Ниже приводится буквальный перевод рассматриваемого отрывка:

“В Египте существует замечательный метод окрашивания. Белая ткань окрашена в различных местах не красителями, а веществами, которые обладают свойством поглощать (*закреплять*) цвета, эти аппликации не видны на ткани; но когда их опускают в горячий котел с красителем, они вытягиваются через мгновение после окрашивания. Примечательным обстоятельством является то, что, хотя в чане находится только один краситель, на ткани появляются разные цвета; и впоследствии цвет не может быть удален”.⁸⁷

Достаточно очевидно, что применяемые вещества были различными протравителями, которые служили для закрепления краски на ткани; природу этих протрав невозможно установить, поскольку Плинию, по-видимому, не было известно ничего конкретного. Современные протравы представляют собой растворы оксида алюминия, оксида олова, оксида железа, оксида свинца и т. Д.: И, несомненно, именно эти вещества или что-то эквивалентное им использовались древними. Пурпурный краситель не требовал протравы, он сам прикреплялся к ткани благодаря химическому сродству, которое существовало между ними. Использовался ли индиго древними в качестве красителя, неизвестно, но, по крайней мере, не может быть сомнений в том, что его использование было известно индийцам в очень отдаленный период.

Исходя из этих фактов, какими бы немногочисленными они ни были, не может быть никаких сомнений в том, что крашение и даже ситцевание достигли значительного прогресса среди древних; и это не могло произойти без значительных знаний о красителях и протравах, с помощью которых эти красители закреплялись. Однако эти факты, вероятно, были поняты лишь несовершенно и не могли послужить средством для получения древними каких-либо точных химических знаний.

VI.—МЫЛО.

Мыло, составляющее столь важный и незаменимый предмет домашнего хозяйства современных людей, было совершенно неизвестно древним жителям Азии и даже Греции. Никаких упоминаний об этом нет в Ветхом Завете. У Гомера мы находим Навсикаю, дочь царя феаков, не использующую ничего, кроме воды, для стирки своих брачных одежд:

Они ищут водоемы, где феакийские дамы
Стирают свои прекрасные одежды в бурных потоках;
Где, собираясь в глубину из падающих ручейков,
прозрачная волна наполняет просторный бассейн.
Распрягаемые мулы паслись рядом с главной дорогой,
Или щипали зеленую траву на равнине.

Затем наденьте королевские одежды, которые они носят,
И окуните облачения в очищающую волну.
Одиссея, vi. 1. 99.

У некоторых юмористических поэтов мы находим, что греки имели обыкновение добавлять древесную золу в воду, чтобы сделать ее лучшим моющим средством. Древесная зола содержит некоторое количество карбоната калия, который, конечно, годился бы в качестве моющего средства, хотя из-за своих едких свойств он был бы вреден для рук прачек. Нет никаких свидетельств того, что карбонат соды, *нитрум* древних, когда-либо использовался в качестве моющего средства; это тем более удивительно, что мы знаем от Плиния, что он использовался при крашении, и невозможно понять, как его раствор могли использовать красильщики в своих процессах, не обнаружив, что он действовал как мощное моющее средство.

Слово *мыло* (*sapo*) впервые встречается у Плиния. Он сообщает нам, что это было изобретение галлов, которые использовали его для придания блеска своим волосам; что это была смесь древесной золы и сала, что оно было двух видов: *твердое* и *мягкое* (*spissus et liquidus*); и что лучший сорт готовился из золы бука и козьего жира. Среди немцев этим больше занимались мужчины, чем женщины.⁸⁸ Любопытно, что Плиний вообще не упоминает об использовании мыла в качестве моющего средства; должны ли мы заключить из этого, что древним было неизвестно самое важное из всех видов применения мыла?

Древние использовали его как помадку; а на заре правления императоров он был завезен в Рим из Германии в качестве помадки для молодых римских красавцев. Бекманн придерживается мнения, что латинское слово *sapo* происходит от древнегерманского слова *sere*, которое до сих пор используется простыми людьми Шотландии.⁸⁹

Хорошо известно, что состояние мыла зависит от щелочи, используемой при его изготовлении. *Сода* представляет собой *твердое* мыло, а *поташ* - *мягкое* мыло. Древние, не зная разницы между двумя щелочами и используя для их приготовления древесную золу, несомненно, получали мягкое мыло. Добавление небольшого количества обычной соли во время кипячения мыла превратило бы мягкое мыло в твердое. Поскольку Плиний сообщает нам, что древние были знакомы как с твердым, так и с мягким мылом, ясно, что они должны были следовать какому-то подобному процессу.

VII.—КРАХМАЛ.

Производство крахмала было известно еще древним. Плиний сообщает нам, что его готовили из пшеницы и из *силиго*, который, вероятно, был разновидностью или подвидом пшеницы. Изобретение крахмала Плиний приписывает жителям острова Чио, где в его время еще производили лучший крахмал. Описание Плинием метода, использовавшегося древними для получения крахмала, довольно точно. После китайского крахмала самым знаменитым был критский, а рядом с ним - египетский. О качестве крахмала судили по весу; самый легкий всегда считался лучшим.

VIII.—ПИВО.

То, что древние были знакомы с вином, общеизвестно. Эти знания, должно быть, были почти ровесниками зарождения общества, поскольку в Книге Бытия нам сообщается, что Ной после потопа посадил виноградник, сделал вино и опьянел, выпив приготовленную им жидкость.⁹⁰ Пиво также является очень древним производством. Оно было широко распространено среди египтян во времена Геродота, который сообщает нам, что они употребляли разновидность вина, приготовляемого из ячменя, потому что в их стране не росло виноградных лоз.⁹¹ Тацит сообщает нам, что в его время это был напиток германцев.⁹² Плиний сообщает нам, что его производили галлы и другие народы. Он дает ему название *cerevisia* или *cervisia*; название, очевидно, намекает на зерно, из которого оно было изготовлено.

Но хотя древние, по-видимому, были знакомы и с вином, и с пивом, нет никаких свидетельств того, что они когда-либо подвергали эти жидкости перегонке и собирали продукты. Это обеспечило бы их горячительными напитками, о которых есть все основания полагать, что они были в полном неведении. Действительно, метод, используемый Диоскоридом для получения ртути из киновари, является достаточным доказательством того, что истинный процесс дистилляции был им неизвестен. Он смешал киноварь с железными опилками, перелил смесь в горшок, сверху которого была накрыта керамическая крышка. Кастрюлю нагрели, и когда процесс подошел к концу, было обнаружено, что ртуть прилипла к внутренней стороне крышки. Если бы они знали о методе перегонки ртутной руды в приемник, этот несовершенный способ сбора лишь небольшой части ртути, отделенной от киновари, никогда бы не применялся. Кроме того, ни в писаниях поэтов, историков, естествоиспытателей или медиков Древней Греции нет ни малейшего намека на горячительные спиртные напитки; обстоятельство, которое не следовало бы учитывать, если бы горячительные спиртные напитки были известны и применялись хотя бы в десятой части тех применений, для которых они используются современниками.

IX.—КЕРАМИЧЕСКАЯ ПЛИТКА.

Производство керамических сосудов было известно на очень раннем этапе развития общества. Частые упоминания о гончарном круге встречаются в Ветхом Завете, что свидетельствует о том, что еврейскому народу было знакомо это производство. Китайский фарфор действительно может похвастаться очень высокой древностью. Мы не можем сомневаться в том, что процессы древних были схожи с процессами современных, хотя я не знаю ни одного сколько-нибудь точного описания их у какого-либо древнего автора.

Формы из парижского гипса использовались древними для снятия слепков точно так же, как и в настоящее время.⁹³

Песок Пуццولي использовался римлянами, как и современными, для приготовления раствора, способного затвердевать под водой.

Плиний дает нам некоторое представление о римских кирпичях, которые, как известно, были превосходного качества. Римляне использовали кирпичи трех размеров.

1. Лидийские, которые были 1½ фута в длину и 1 фут в ширину.
2. Тетрадор, представляющий собой квадрат размером 16 дюймов с каждой стороны.

3. Пентадорон, представлявший собой квадрат, каждая сторона которого имела длину 20 дюймов.

Дорон означает ладонь руки: конечно, она была эквивалентна 4 дюймам.

Х.—ДРАГОЦЕННЫЕ КАМНИ И МИНЕРАЛЫ.

Плиний дал довольно подробное описание драгоценных камней древних; но определить конкретные минералы, на которые он ссылается, не очень легко.

1. Описание алмаза довольно точное. Он был найден в Эфиопии, Индии, Аравии и Македонии. Но македонский алмаз, а также адамас киприус и сидериты, очевидно, были не алмазами, а мягкими камнями.

2. *Изумруд древних (смарагд)*, должно быть, отличался по своей природе. Это был зеленый, прозрачный, твердый камень; и, поскольку цвет был критерием, по которому древние различали минералы и подразделяли их на виды, очевидно, что очень разные минералы должны были быть смешаны вместе под названием изумруд. Сапфир, берилл, несомненно, плавиновый шпат в зеленом состоянии и, вероятно, даже серпентин, нефрит и некоторые медные руды, по-видимому, иногда получали одно и то же название. Нет никаких оснований полагать, что *изумруд* современных людей был известен до открытия Америки. По крайней мере, в Америке его нашли только в новое время. Некоторые из изумрудов, описанных Плинием как теряющие свой цвет под воздействием солнца, должно быть, были фтористыми шпатами. Существует удивительно густой и красивый зеленый фтористый шпат, встреченный несколько лет назад в графстве Дарем, на одной из шахт Вердейла, которая обладает этим свойством. Изумруды древних были такого размера (13 с половиной футов, достаточно большие, чтобы их можно было вырезать из столба), что мы не можем рассматривать их ни в каком другом свете, кроме как как разновидность камня.

3. Топаз древних имел зеленый цвет, чего никогда не бывает с современными топазами. Он был найден на острове Топазиос в Красном море.⁹⁴ Обычно предполагается, что это был *хризолит* современности. Но Плиний упоминает статую из него длиной шесть футов. Сейчас хризолит никогда не встречается в таких больших массах. Брюс упоминает зеленое вещество на изумрудном острове в Красном море, не тверже стекла. Разве это не изумруд древних?

4. *Кале*, судя по местности и цвету, вероятно, был персидской бирюзой, какой она обычно и должна быть.

5. Были ли *прасий* и *хризопразий* Плиния современными камнями, которым даны эти названия, у нас нет возможности определить. Обычно предполагается, что так оно и есть, и у нас нет доказательств обратного.

6. Предполагается, что *хризолит* Плиния - это наш *топаз*, но у нас нет других доказательств этого, кроме мнения М. Дютема.

7. *Астерия* Плиния, по предположению Соссюра, является нашим сапфиром. Блеск, описанный Плинием, согласуется с этим мнением. Говорят, что камень был очень твердым и бесцветным.

8. *Опалус*, похоже, был нашим *опалом*. Плиний говорит, что многие называют его *педеросом* из-за его красоты. Индейцы называли это *сангенон*.

9. *Обсидиан* был таким же, как минерал, которому мы даем это название. Он был назван так потому, что римлянин по имени *Обсидиан* впервые привез его из Египта. У меня есть кусок обсидиана, который покойный мистер Солт привез из местности, указанной Плинием, и который обладает всеми свойствами этого минерала в его чистейшем виде.

10. *Сарда* - это название *сердолика*, названного так потому, что впервые он был найден недалеко от Сард. *Сардоникс* был также другим названием *сердолика*.

11. Ониксом иногда называли камень, *гипс*; иногда это был светлый *халцедон*. Латинское название халцедона было *sarchedonius*, названный так потому, что Карфаген был местом, где этот минерал выставлялся на продажу. Греческое название Карфагена было Καρχηδών (*кархедон*).

12. *Карбункулус* - это гранат, а *сибирская язва* - название другой разновидности того же минерала.

13. *Восточный аметист* Плиния, вероятно, был сапфиром. Четвертым видом аметиста, описанным Плинием, по-видимому, был наш аметист. Плиний получил название от α (*а*) и μυθη (*mythe*), *вино*, потому что оно имеет не совсем винный цвет. Но распространенное производное - от α и μυθω, "*опьянять*", потому что его использовали как амулет для предотвращения опьянения.

14. *Сапфир* Плиний описывает как всегда непрозрачный и непригодный для гравировки. Мы не знаем, что это было.

15. *Гиацинт* Плиния также неизвестен. Судя по названию, он был голубого цвета. Наш гиацинт имеет красновато-коричневый цвет, большую твердость и блеск.

16. *Циан* Плиния, возможно, был нашим *цианитом*.

17. *Astrios*, насколько можно судить по описанию Плиния, очень хорошо согласуется с разновидностью полевого шпата, называемой *адулярия*.

18. *Белиокулус*, похоже, был нашим *кошачьим глазом*.

19. *Лихнит* был камнем фиолетового цвета, который при нагревании становился электрическим. Если только это не был *голубой турмалин*, я не знаю, что бы это могло быть.

20. *Яшма* древних, вероятно, была такой же, как у нас.

21. *Молохиты*, возможно, были нашим *малахитом*. Название происходит от греческого слова μολοχη, *мальва*, или *зефир*.

22. Плиний рассматривает *янтарь* как сок дерева, забетонированный в твердую форму. Самый большой кусок, который он когда-либо видел, весил 13 фунтов. Римский вес, что почти эквивалентно 9½ фунтам. авоирдупуа. *Индийский янтарь*, о котором он говорит, вероятно, был *копалом* или какой-то прозрачной смолой. По его словам, его можно подкрасить с помощью *анчуса* и *детского жира*.

23. *Зеркальный лазурит* представлял собой слоистый сульфат извести, или селенит.

24. *Пирит* имел у древних то же значение, что и у современных; по крайней мере, в том, что касается железного колчедана или бисульфур-уретана железа. Плиний описывает два вида колчедана, а именно, *белый (мышьяковый колчедан)* и *желтый (железный колчедан)*. Его использовали для добывания огня сталью, чтобы разжечь трут. Отсюда и название *пирит* или *огнеупорный камень*.

25. *Гагатес*, судя по описанию Плиния, был, очевидно, шахтным углем или гагатом.

26. *Мрамор* у древних имел то же значение, что и у современных. Древние распиливали его на плиты, а работе пилы способствовал песок, привезенный для этой цели из Эфиопии и с острова Наксос. Очевидно, что этот песок представлял собой порошкообразный корунд, или наждак.

27. *Крета* - так древние называли не только мел, но и *белую глину*.

28. *Мелин* был *оксидом железа*. Плиний приводит список из ста пятидесяти одного вида камней в порядке алфавита. Очень немногие минералы, содержащиеся в этом списке, можно разобрать. Он приводит также список из пятидесяти двух видов камней, названия которых получены из-за предполагаемого сходства, которое камни, как предполагается, имеют с определенными частями тела животных. Из них также можно разобрать очень немногие.

XI.—РАЗЛИЧНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ.

Древние, по-видимому, ничего не знали о природе и свойствах воздуха и всех газообразных тел. Рассказ Плиния о воздухе состоит из одного предложения: “Воздух плотный, плотный для всех”. “Воздух конденсируется в облаках, он бушует во время штормов”. Его описание воды также не намного полнее, поскольку оно состоит только из следующих фраз: “*Aquæ subeunt in imbres, rigescunt in grandines, tumescunt in fluctus, præcipitantur in torrentes*”.⁹⁵ “Вода выпадает в виде ливней, застывает в виде града, вздувается волнами и устремляется вниз потоками”. В тридцать восьмой главе второй книги он, действительно, утверждает, что рассматривает *воздух*; но глава содержит просто перечисление метеорологических явлений, ни разу не касаясь природы и свойств воздуха.

Плиний, как и все философы древности, признавал существование четырех элементов: огня, воздуха, воды и земли; но хотя он перечисляет их в пятой главе своей первой книги, он никогда не пытается объяснить их природу или свойства. Земля у древних имела два значения, а именно: планета, на которой мы живем, и почва, на которой растут овощи. Эти два значения до сих пор существуют в обычном языке. Значение, впоследствии приданное химиками *термину* “земля”, не существовало во времена Плиния или, по крайней мере, было ему неизвестно; достаточное доказательство того, что химия в его время не достигла прогресса как наука; поскольку некоторые представления о свойствах и составных частях этих предполагаемых четырех элементов, должно быть, составляли саму основу научной химии.

Древние не были знакомы ни с одной из кислот, составляющих в настоящее время столь многочисленное племя, за исключением *уксуса*, или *уксусной кислоты*; и даже эта кислота не была известна им в чистом виде. Они не знали ни одной из солевых основ, кроме извести, соды и поташа, да и те очень несовершенно. Конечно, все разновидности солей были им неизвестны, за исключением очень немногих, которые они находили готовыми в земле или которые им

удавалось образовать путем воздействия уксуса на свинец и медь. Следовательно, вся эта обширная и важнейшая отрасль химии, состоящая из комбинаций кислот и оснований, от которых в основном зависит научная химия, должна была быть им неизвестна.

Сера, встречающаяся в больших количествах в природе и отличающаяся своей легкой воспламеняемостью и неприятным запахом при горении, была известна в самые ранние века. Плиний описывает четыре вида серы, отличающиеся друг от друга, вероятно, только своей чистотой. Это были 1. *Sulphur vivum*, или *аругон*. Он был выкопан из твердой земли и, несомненно, был чистым, или почти чистым. Только он использовался в медицине. 2. Глеба — используется только фуллерами. 3. Эгула — используется также валяльщиками. Плиний говорит, что она делает шерстяные изделия белыми и мягкими. Из этого очевидно, что древним был известен метод отбеливания фланели парами серы, который практикуют современные люди. 4. Четвертый вид использовался только для сернистых спичек.

Во времена Плиния сера произрастала на Эолийских островах и в Кампании. Любопытно, что он никогда не упоминает Сицилию, откуда черпаются большие запасы для современной мануфактуры.

В медицине древние, по-видимому, использовали его только наружно. Считалось, что он отлично подходит для устранения высыпаний. Его использовали также для окулирования.

Слово *alumen*, которое мы переводим как *квасцы*, часто встречается у Плиния; и это то же самое вещество, которое греки различали под названием *στυπτηρία* (*кровоостанавливающее средство*). Это довольно подробно описано Диоскоридом, а также Плинием. Очевидно, это было естественное производство, выкопанное из земли, и, следовательно, оно сильно отличалось от наших квасцов, с которыми древние не были знакомы. Диоскорид говорит, что его в изобилии находили в Египте; что он был разных видов, но сланцевый был лучшим. Он упоминает также многие другие местности. Он говорит, что для медицинских целей наиболее ценными из всех разновидностей квасцов были *сланцевые, круглые и жидкие*. Сланцевые квасцы очень белые, имеют чрезвычайно вязущий вкус, сильный запах, не содержат каменистых конкрементов, постепенно растрескиваются и из этих трещин выделяются длинные капиллярные кристаллы; по этой причине их иногда называют *трихитами*. Это описание, очевидно, относится к разновидности сланцевой глины, которая, вероятно, содержала смешанный с ней пирит разлагающегося вида. Капиллярные кристаллы, вероятно, были похожи на те кристаллы, которые в настоящее время минералоги называют *солями для волос*, которые довольно обильно выделяются из сланца угольных пластов, когда он долгое время находился на воздухе. *Соль для волос* очень сильно отличается по своей природе. Клапрот установил на анализ, что *волосы-соль* с ртуть-мины в Idria является сульфат магнезии, смешанной с небольшим количеством сульфата железа.⁹⁶ *Волосы-соль* из заброшенных угольных шахт в районе Глазго — это двойная соль, состоящая из сульфатов алюминия и сульфата железа, в определенных пропорциях; состав будучи *protosulphate* 1 атом железа, атом 1½ сернокислого глинозема, 15 атомов воды.

Я сильно подозреваю, что капиллярные кристаллы из сланцевых квасцов Диоскорида были почти такой же природы.

Из рассказа Плиния о том, для каких целей применялся квасец, совершенно очевидно, что он, должно быть, сильно различался по своей природе. *Для придания черного цвета*

использовался *черный алюминий*, и, следовательно, он должен был содержать железо. Несомненно, это был нечистый самородный сульфат железа, подобный многим самородным продуктам той же природы, которые все еще встречаются в различных частях света, но не применяемый; их использование было заменено различными искусственными солями, более определенными по своей природе и, следовательно, более определенными в применении, и в то же время более дешевыми и распространенными, чем самородные.

Квасцы, используемые красильщиками в качестве протравы, должны были представлять собой более или менее чистый сульфат оксида алюминия; по крайней мере, в них не должно было быть сульфата железа, который повлиял бы на цвет ткани и помешал красильщику достичь своей цели.⁹⁷

Что такое *alumen rotundum*, догадаться нелегко. Диоскорид говорит, что иногда его изготавливали искусственно; но искусственный круглолистный алюминий ценился не очень высоко. Самое вкусное, по его словам, было с воздушными пузырьками, почти белое и с очень терпким вкусом. Он имел вид сланца и был найден в Египте или на острове Мелос.

The *Жидкие квасцы* были прозрачными, молочного цвета, ровного цвета, без твердых конкрементов и имели огненный оттенок.⁹⁸ По своей природе они были похожи на *alumen candidum*; следовательно, они должны были состоять, по крайней мере, в основном, из сульфата алюминия.

Битум и нефть были известны древним и использовались ими для получения света вместо нефти; они применялись также для наружного применения при болезнях и считались обладающими теми же свойствами, что и сера. Говорят, что слово, переведенное в Новом Завете как *соль* - “Вы соль земли; но если соль потеряла свой вкус, чем ее посолить? Отныне она ни на что не годна, кроме как быть изгнанной и быть растоптанной ногами людей”⁹⁹ — сказано, что слово “соль” в этом отрывке относится к асфальту, или битуму, который евреи использовали в своих жертвоприношениях и который они называли *солью*. Но мне не удалось найти удовлетворительных доказательств истинности этого мнения. Из контекста очевидно, что слово, переведенное как *соль*, не могло иметь такого значения у евреев, потому что нельзя предполагать, что соль никогда не теряет своего вкуса. Битум, будучи жидким, имеет сильный вкус и запах, которые он постепенно теряет под воздействием воздуха, по мере того как все больше и больше приближается к твердой форме.

Асфальт был одним из важнейших компонентов греческого огня. Большие залежи этого вещества, все еще существующие в Албании, снабжали греков этим веществом. Что касается природы греческого огня, то ясно, что было опубликовано много преувеличенных и даже невероятных заявлений. Очевидным намерением греков, вероятно, было сделать так, чтобы их изобретение внушало как можно больший страх их врагам. Селитра, несомненно, была одной из важнейших его составляющих, хотя никаких намеков на это никогда не делалось. Мы не знаем, когда *нитрат калия*, современная селитра, стал известен в Европе. Он был открыт на востоке и, несомненно, был известен в Китае и Индии еще до начала христианской эры. Свойство селитры поддерживать горение не могло долго оставаться неизвестным после открытия соли. Первый человек, бросивший ее кусочек на раскаленный уголь, заметил бы это. Соответственно, мы обнаруживаем, что его использование в фейерверках было известно очень рано в Китае и Индии; хотя его поразительная экспансивная сила, благодаря которой он

запускает пули с такой огромной и разрушительной скоростью, является европейским изобретением, появившимся позже времен Роджера Бэкона.

Слово *селитра* (1711) применялось древними к *карбонату соды*, производимому в Египте, где он до сих пор образуется из морской воды в результате какого-то неизвестного природного процесса в болотах близ Александрии. Это очевидно не только из описания, данного об этом Диоскоридом и Плинием; ибо следующий отрывок из Ветхого Завета показывает, что у евреев это имело то же значение: “Как снимающий одежду в холодную погоду подобен уксусу на селитре, так и поющий песни с тяжелым сердцем”.¹⁰⁰ Уксус, вылитый на селитру, не производит никакого ощутимого эффекта, но если его налить на карбонат соды, он вызывает *шипение*. Когда селитру стали импортировать в Европу, было естественно дать ей то же название, что и карбонату соды, с которым она имела некоторое отдаленное сходство как по вкусу, так и по внешнему виду. Селитра, обладающая гораздо более поразительными свойствами, чем карбонат соды, привлекала к себе гораздо больше внимания, и постепенно за ней закрепился термин *селитра*, сначала применявшийся к другой соли. Когда произошло это изменение номенклатуры, не указано; но оно было завершено до времен Роджера Бэкона, который всегда применял термин *nitrum* к нашей нитрату калия и никогда к карбонату соды.

В предшествующей истории химических фактов, известных древним, я не обратил внимания на хорошо известную историю, связанную с Клеопатрой. Эта великолепная и расточительная царица хвасталась Антонию, что сама съела бы миллион сестерциев за ужином. Антоний улыбнулся предложению и усомнился в возможности ее исполнения. На следующий вечер было устроено великолепное развлечение, на котором, как обычно, присутствовал Антоний и выразил свое мнение, что стоимость пира, каким бы великолепным он ни был, далеко не соответствовала сумме, указанной царицей. Она попросила его отложить вычисления до тех пор, пока не будет готов десерт. Перед ней поставили сосуд, наполненный уксусом, в который она бросила две жемчужины, лучшие в мире, и которые оценивались в десять миллионов сестерциев; эти жемчужины растворились в уксусе,¹⁰¹ и жидкость была немедленно выпита королевой. Таким образом, она оправдала свое хвастовство и уничтожила две лучшие жемчужины в мире.¹⁰² Эта история, если предположить, что она правдива, показывает, что Клеопатра знала, что уксус обладает свойством растворять жемчужины. Но не то чтобы она знала природу этих прекрасных творений природы. Теперь мы знаем, что жемчуг состоит в основном из карбоната извести и что его красота обусловлена тонкими концентрическими пластинками, из которых он состоит.

Я также не обратил никакого внимания на известь, с которой древние были хорошо знакомы и которую они применяли для большинства тех целей, для которых ее используют современные люди. Таким образом, он составлял основу римского строительного раствора, который, как известно, был превосходным. Они использовали его также в качестве удобрения для полей, как это делают современные люди. Было известно, что при приеме внутрь он обладает разъедающей природой; но древние широко применяли его наружно и различными способами для лечения язв. Знали ли они о его растворимости в воде, неизвестно; хотя, учитывая то обстоятельство, что он использовался для приготовления строительного раствора, этот факт вряд ли мог ускользнуть от них. Эти факты, хотя и имеют большое значение, едва ли могли быть применены к построению химической структуры, поскольку древние не могли иметь представления о действии кислот на известь или о многочисленных солях, которые она способна образовывать. Явления, которые, должно быть, оставались неизвестными до открытия

кислот, позволили экспериментаторам испытать их воздействие на известняк и негашеную известь. Ни у одного древнего писателя, с которым я ознакомился, не появляется даже предположения о разнице между негашеной известью и известняком. Это различие настолько велико, что они, должно быть, заметили его сами, но, похоже, никому никогда не приходило в голову попытаться объяснить его. Плиний не описывает даже метод обжига или кальцинации извести, хотя не может быть никаких сомнений в том, что древние были знакомы с ним.

Я также не обратил никакого внимания на кожу или метод ее дубления. Существует так много упоминаний о коже и ее использовании у древних поэтов и историков, что знакомство древних с ней не вызывает сомнений. Но, насколько мне известно, ни у одного древнего автора нет описания процесса дубления.

ГЛАВА III. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ АРАБОВ.

До сих пор я говорил об алхимии, или о химических производствах древних. Люди, которым научная химия обязана своим происхождением, - арабы. Не то чтобы они сами занимались научной химией; но они были первыми, кто попытался создать химические лекарства. Они сделали это, смешивая различные вещества друг с другом и различными способами нагревая смесь. Это привело к открытию некоторых минеральных кислот. Их они применили к металлам и т. д. и установили эффекты, производимые на этот наиболее важный класс тел. Так арабы начали те исследования, которые постепенно привели к формированию научной химии. Поэтому мы должны попытаться установить химические факты, которыми мы обязаны арабам.

Когда Магомет впервые донес свои догмы до своих соотечественников, они не были полностью варварскими. Обладая богатым и выразительным языком и живя в жарком климате, их воображение было живым, а страсти неистовыми. Поэзией и художественной литературой они занимались с энтузиазмом и со значительным успехом. Но наука и индуктивная философия практически не продвинулись вперед среди них. Фатализм, привнесенный Магометом, и слепой энтузиазм, который он внушал, сделали их яростными фанатиками и решительными врагами всякого рода интеллектуального совершенствования. Скорость, с которой они захватили Азию, Африку и даже часть Европы, общеизвестна. В тот период западный мир погрузился в крайнее варварство, а греки, у которых все еще сохранились остатки цивилизации, к сожалению, выродились из тех мудрецов, которые украшали классические века. Пригнувшись к земле под гнетом самого жестокого, но буйного деспотизма, который когда-либо позорил человечество, и когда их понимание было запечатано самым утонченным, абсурдным и бескомпромиссным суеверием, вся энергия ума, все способности к изобретательности, все трудолюбие и талант, отличавшие их предков, полностью покинули их. Их писатели не стремились ни к чему новому или великому и довольствовались повторением научных фактов, установленных их предками. Лампа науки трепетала в своем гнезде и была на грани того, чтобы погаснуть.

От такого состояния общества нельзя было ожидать ничего хорошего или великое. Поэтому Провидение мудро решило, что мусульманские завоеватели наводнят землю, сместят этих жалких правителей и освободят несчастных жителей от оков деспотизма и суеверий. Поскольку на их место пришел не менее суровый деспотизм и еще более мрачное и бескомпромиссное суеверие, на первый взгляд может показаться, что завоевания магометан привели положение вещей в худшее состояние, чем они сами находили. Но вялое бездействие, почти смертельное

оцепенение, сковавшее умы человечества, было эффективно пробуждено. Мусульмане проявили такую степень энергии и активности, которые имеют мало аналогов в мировой истории: и после того, как завоевания магометан были завершены, и халифы спокойно воссели на величайший и могущественнейший трон, который когда-либо видел мир; после того, как Альманзор, примерно в середине восьмого века, основал город Багдад и установил постоянный и процветающий мир, начали появляться искусства и науки, которые обычно сопровождают такое состояние общества.

Этот калифорниец основал академию в Багдаде, которая приобрела большую известность и постепенно возвысилась над всеми другими академиями в его владениях. Там был создан медицинский колледж, уполномоченный обследовать всех тех лиц, которые намеревались посвятить себя медицинской профессии. В этот знаменитый колледж стекалось так много профессоров и учеников со всех концов света, что одно время их число составляло не менее шести тысяч. Были созданы государственные больницы и лаборатории, чтобы облегчить изучение болезней и познакомить студентов с методом приготовления лекарств. Именно это последнее учреждение, возникшее при халифах, положило начало науке химии.

В XIII веке калифорнийский мостансер восстановил академию и медицинский колледж в Багдаде, поскольку и те, и другие пришли в упадок и были заменены бесконечным числом еврейских семинарий. Мостансер выплачивал профессорам большое жалование, собрал великолепную библиотеку и основал новую фармацевтическую школу. Он сам часто присутствовал на публичных лекциях.

Преемником Мостансера стал калиф Гарун Аль-Рашид, вечный герой арабских сказок. Он не только развил свою любовь к наукам дальше, чем его предшественники, но и проявил либеральность и терпимость к религиозным мнениям, что не совсем соответствовало магометанскому фанатизму и суевериям. Он собрал вокруг себя сирийских христиан, которые переводили греческих классиков, щедро вознаграждал их и назначал преподавателями своих магометанских дисциплин, особенно медицины и фармации. Он защищал христианскую школу Дшондисабур, основанную христианами-несторианцами еще до времен Магомета и все еще пребывающую в процветающем состоянии: всегда окруженный литераторами, он часто снисходил до участия в их дискуссиях и нередко, как и следовало ожидать от его ранга, выходил победителем.

Самым просвещенным из всех халифов был Алмамон, который обессмертил свое имя своими усилиями на благо наук. Именно во время его правления арабские школы досконально познакомились с греческой наукой; он обеспечил перевод большого количества важных работ. Такое поведение воспламенило религиозное рвение верующих, которые предали его разрушению и божественному гневу за то, что он отдавал предпочтение философии и таким образом принижал авторитет Корана. Алмамон закупал античную классику со всех сторон и рекомендовал своим послан при дворе греческих императоров делать это особым образом. Философу Льву он делал самые выгодные предложения, чтобы побудить его приехать в Багдад; но этот философ не захотел прислушаться к его приглашению. Именно под покровительством этого просвещенного принца была предпринята знаменитая попытка определить размер земли путем измерения градуса меридиана. Результат этой попытки не имеет отношения к данной работе.

Альмокасем и Мотаваккель, сменившие Алмамона, последовали его примеру, благоволили наукам и распространили свое покровительство на людей науки, которые были христианами. Мотаваккель восстановил знаменитую Александрийскую академию и библиотеку. Но он действовал с большей суровостью, чем его предшественники, по отношению к христианам, которые, возможно, злоупотребляли терпимостью, которой они пользовались.

Другие наместники пророка в различных магометанских государствах последовали прекрасному примеру, поданному им Алмамоном. Уже в восьмом веке правители Могриба и западных провинций Африки показали себя ревностными друзьями наук. Один из них по имени Абдаллах-Эбн-Ибадшаб способствовал процветанию торговли и промышленности в Тунисе. Он сам занимался поэзией и привлек в свое государство многочисленных художников и ученых. В Фесе и в Марокко науки процветали, особенно во времена правления эдриситов, последний из которых, Джахайя, принц, наделенный гениальностью, мягкостью и добротой, превратил свой двор в академию и уделял внимание только тем, кто отличился своими научными познаниями.

Но Испания была самым удачливым из всех магометанских государств и достигла такой степени процветания как в торговле, так и в мануфактурах, населении и богатстве, что этому трудно поверить. Трое Абдалрахманов и Альхакем довели с восьмого по десятый век страну, подвластную Кордовской Калифорнии, до высшей степени великолепия. Они покровительствовали наукам и правили с такой мягкостью, что Испания, вероятно, никогда не была так счастлива под властью какого-либо христианского князя. Аль-Хаким основал в Кордове академию, которая на протяжении нескольких веков была самой знаменитой во всем мире. Все христиане Западной Европы посещали эту академию в поисках информации. В десятом веке в нем находилась библиотека из 280 000 томов. Каталог этой библиотеки занимал не менее сорока четырех томов. Севилья, Толедо и Мурсия также имели свои научные школы и библиотеки, которые сохраняли свою известность до тех пор, пока длилось владычество мавров. В двенадцатом веке в той части Испании, которая принадлежала магометанам, насчитывалось семьдесят публичных библиотек. Кордова выпустила сто пятьдесят авторов, Альмерия - пятьдесят два, а Мурсия - шестьдесят два.

Магометанские государства востока также продолжали благосклонно относиться к наукам. Иракский эмир по имени Адад-эль-Даула отличился в конце десятого века покровительством, которое он оказывал людям науки. Ему посвящали свои труды почти все философы того времени. Другой эмир Ирака, Саиф-Эд-Даула, основал школы в Куфе и Буссоре, которые вскоре приобрели большую известность. Абу-Мансор-Бахарам основал публичную библиотеку в Фирузабаде в Курдистане, которая на момент своего основания содержала 7000 томов. В тринадцатом веке в Дамаске существовала знаменитая медицинская школа. Калифорнийский Малек-Адель щедро одаривал его и часто присутствовал на лекциях с книгой подмышкой.

Если бы прогресс наук среди арабов был пропорционален числу тех, кто ими занимался, мы могли бы приветствовать сарацин как спасителей литературы в темные века христианства; но мы должны с сожалением признать, что, несмотря на просвещенные взгляды халифов, несмотря на множество академий и библиотек и огромное количество писателей, науки получили от арабов лишь незначительное улучшение. Есть очень мало арабских писателей, в произведениях которых мы находим либо философские идеи, либо успешные исследования, либо новые факты, либо великие, новые и важные истины. В самом деле, как можно было ожидать подобных вещей от народа, от природы враждебного к умственным нагрузкам,

исповедующего религию, которая клеймит любое проявление рассудительности как преступление, и отягощенного тяжелым игом деспотизма? Религия арабов и деспотизм их правителей были величайшими препятствиями на пути развития наук даже в самый расцвет их цивилизации. ¹⁰³К счастью химия была отраслью науки, наименее подверженной религиозным предрассудкам магометан. Следовательно, именно в нем были внесены наибольшие улучшения; об этих улучшениях сейчас необходимо попытаться дать читателю некоторое представление. Астрология и алхимия, они обе произошли от греков: ни одна из них не противоречила вкусам нации — ни одна из них не была предана анафеме магометанским верованиями, хотя исланизм запрещал магию и все искусства прорицания. Возможно, алхимия подсказала химические процессы, но арабы применили их для приготовления лекарств и таким образом открыли новый и наиболее обильный источник исследований.

Химические труды арабов, которые я имел возможность видеть и изучать в латинском одеянии, не зная языка оригинала, на котором они были написаны, принадлежат Геберу и Авиценне.

Гебер, чье настоящее имя было Абу-Мусса-Джафар-Ас-Соли, был сабеянином из Харрана, в Месопотамии, и жил в восьмом веке. Очень мало известно об истории этого писателя, которого следует считать патриархом химии. Голиус, профессор восточных языков Лейденского университета, подарил публичной библиотеке рукопись работы Гебера. Он перевел ее на латынь и опубликовал в том же городе in folio, а затем in quarto под названием “Философский ляпис”. ¹⁰⁴ Она была переведена на английский Ричардом Расселом в 1678 году под названием “Труды Гебера, самого известного арабского принца и философа”. ¹⁰⁵ Работы Гебера, поскольку они появились на латыни или английском, состоят из четырех трактатов. Первая озаглавлена “Об исследовании или поиске совершенства”. Вторая озаглавлена “О сумме совершенства, или о совершенном магистратуре”. Третья - “Об изобретении истины или совершенства”. И последняя - “О печах и т. Д.; С повторением экспериментов Автора”.

Целью работы Гебера является обучение методу изготовления философского камня, который он обычно называет *лекарством третьего класса*. Все это в целом написано с такой ясностью, что мы можем понять природу веществ, которые он использовал, процессы, которым он следовал, и большее количество продуктов, которые он получал. Следовательно, это книга определенной важности, потому что это старейший из существующих химических трактатов, ¹⁰⁶ и потому что он знакомит нас с процессами, которым следовали арабы, и с прогрессом, которого они достигли в химических исследованиях. Поэтому я представлю читателю наиболее важные факты, содержащиеся в работе Гебера.

1. Он считал все металлы соединениями ртути и серы: это мнение возникло не у него. Из того, что он говорит, очевидно, что того же мнения придерживались его предшественники — люди, о которых он говорит под названием *древние*.

2. Металлами, с которыми он был знаком, были *золото, серебро, медь, железо, олово и свинец*. Обычно он выделяет их под названиями *Солнца, Луны, Венеры, Марса, Юпитера и Сатурна*. Не могу сказать, применял ли эти названия планет к металлам Гебер или только его переводчики; но они всегда использовались алхимиками, которые никогда не обозначали металлы никакими другими названиями.

3. Золото и серебро он считал совершенными металлами, но остальные четыре были несовершенными металлами. Разница между ними зависит, по его мнению, частично от

пропорций ртути и серы в каждом из них, а частично от чистоты или примеси ртути и серы, которые входят в состав каждого из них.

Золото, по его словам, создано из тончайшего вещества ртути и наиболее прозрачного соединения, а также из небольшого количества вещества серы, чистой и ярко-красной, неподвижной, прозрачной и измененной по сравнению со своей собственной природой, придавая ей оттенок; и поскольку цвета этой серы различны, желтизна золота должна иметь такое же разнообразие.¹⁰⁷ Его доказательством того, что золото состояло главным образом из ртути, является огромная легкость, с которой ртуть растворяет золото. Ибо ртуть, по его мнению, не растворяет ничего, что не имеет своей собственной природы. Блеск золота - еще одно доказательство того, что в нем содержится большое количество ртути. То, что это твердое вещество, лишённое всякой горячей серы, он считает очевидным по каждому действию с огнем, поскольку оно не уменьшается и не воспламеняется. Другие его доводы не столь понятны.¹⁰⁸

Серебро, как и золото, состоит из большого количества ртути и небольшого количества серы; но в золоте сера красного цвета, тогда как сера, которая идет на образование серебра, белая. Сера в серебре также чистая, неподвижная и прозрачная. Серебро по чистоте уступает золоту и имеет более грубое уплотнение. Доказательством этого является то, что его части не так уплотнены и оно не так закреплено, как золото; ибо оно может быть уменьшено огнем, чего нельзя сказать о золоте.¹⁰⁹

Железо состоит из землистой ртути и землистой серы с высокой степенью связывания, причем последняя содержится в наибольшем количестве. Сера за счет процесса фиксации легче разрушает легкость разжижения, чем ртуть. Отсюда причина, по которой железо не является легкоплавким, как в случае с другими металлами.¹¹⁰

Незакрепленная сера плавится быстрее, чем ртуть; но незакрепленная сера препятствует плавлению. То, что содержит больше фиксированной серы, медленнее поддается плавлению, чем то, что принимает участие в горении серы, которая легче и быстрее вытекает.¹¹¹

Медь состоит из нечистой, грубой и неподвижной серы в большей своей части; но что касается ее меньшей части, то она незакрепленная, красная и багровая, по отношению ко всему не преодолеваемая и не преодолеваемая, и из грубой ртути.¹¹²

Когда медь подвергается возгоранию, вы можете различить исходящее от нее сернистое пламя, что является признаком отсутствия фиксированной серы; а потеря ее количества при выдыхании из-за частого горения показывает, что в ней есть фиксированная сера. Это последнее, находящееся в изобилии, обуславливает медлительность его слияния и твердость его субстанции. То, что медь содержит красную и нечистую серу, соединенную с нечистой ртутью, очевидно, по его мнению, из ее ощущаемых свойств.¹¹³

Олово состоит из серы слабой фиксации, белого цвета с белизной не чистой, не преодолевающей, а преодоленной, смешанной с ртутью, частично закрепленной и частично не закрепленной, белой и нечистой.¹¹⁴ То, что таково строение олова, он считает очевидным; ибо при прокаливании оно издает сернистый запах, который является признаком нефиксированной серы: оно не дает пламени не потому, что сера закреплена, а потому, что оно содержит большую часть ртути. В олове содержится двойное количество серы, а также двойное количество ртути. Одна сера менее фиксирована, потому что при прокаливании она выделяет

запах серы. Зафиксированная сера остается в банке и после ее прокаливании. Он считает, что двойное содержание ртути в олове очевидно из того, что перед прокаливанием оно издает трескучий звук при сгибании, но после трехкратного прокаливании этот трескучий звук больше не воспринимается.¹¹⁵ Гебер говорит, что если свинец промыть ртутью и после промывки расплавить на огне, не превышающем огонь его плавления, часть ртути останется соединенной со свинцом и придаст ему грохочущий звук и все качества олова. С другой стороны, вы можете превращать олово в свинец. Многократно повторяя его прокаливании и применяя огонь, удобный для его восстановления, оно превращается в свинец.¹¹⁶

Свинец, по мнению Гебера, отличается от олова только тем, что содержит более нечистое вещество, смешанное с двумя более грубыми веществами, серой и ртутью. Содержащаяся в нем сера горячая и более адгезивна к веществу собственной ртути, и в его составе больше вещества фиксированной серы, чем в олове.¹¹⁷

Таковы мнения, которых придерживался Гебер относительно состава металлов. Я был вынужден изложить их настолько близко к его собственным словам, насколько это было возможно, и привести причины, которые он привел для них, даже когда его факты были не совсем верны, потому что я думал, что это наиболее вероятный способ донести до читателя точное представление о чувствах этого отца алхимиков, лежащих в основе всего учения о превращении металлов. Он придерживался мнения, что все несовершенные металлы можно превратить в золото и серебро, изменив пропорции ртути и серы, из которых они состоят, и изменив природу ртути и серы таким образом, чтобы сделать их одинаковыми с ртутью и серой, которые составляют золото и серебро. Вещество, способное производить эти важные изменения, он иногда называет *философским камнем*, но обычно *лекарством*. Он описывает метод подготовки этого важного *магистратуры*, как он это называет. Но не стоит излагать его процесс, потому что он опускает несколько деталей, чтобы не дать глупцам извлечь какую-либо пользу из его трудов, в то время как в то же время те читатели, которые обладают надлежащей степенью проницательности, смогут, изучив различные части его трудов, угадать природу шагов, которые он опускает, и таким образом извлечь пользу из его исследований и объяснений. Но стоит обратить внимание на наиболее важные из его процессов, потому что это позволит нам судить о состоянии химии в его время.

4. В своей книге о печах он дает описание печи, подходящей для обжига металлов, а из четырнадцатой главы четвертой части первой книги его "Суммы совершенств" очевидно, что метод обжига или окисления железа, меди, олова и свинца, а также ртути и мышьяка был ему хорошо известен.

Он дает описание печи для перегонки и довольно подробный отчет о стекле или керамике, или металлическом алуделе и перегонном кубе, с помощью которых проводился процесс. У него была привычка перегонять алудель, посыпая его горячей золой, чтобы он не разбился. Он был знаком также с водяной баней. Эти процессы были ему знакомы. Описание перегонки многих тел встречается в его работе; но нет ни малейшего свидетельства того, что он был знаком с горячительными напитками. Термин *спирт* часто встречается в его работах, но он применялся к летучим телам в целом и, в частности, к сере и белому мышьяку, которые он рассматривал как вещества, очень сходные по своим свойствам. Меркурий также рассматривался им как дух.

Ему также был известен метод перегонки *per descensum*, который практикуется при выплавке цинка. Он описывает аппарат для этой цели и приводит несколько примеров такой дистилляции в своих работах.

Он также дает описание печи для плавки металлов и упоминает сосуды, в которых проводились такие процессы. Он был знаком с тиглями и даже описал способ изготовления чашек, почти аналогичный тем, которые используются в настоящее время. Процесс купелирования золота и серебра и их очистки с помощью свинца описан им довольно подробно и точно: он называет это *циннерицием*, или, по крайней мере, именно этот термин использовал его латинский переводчик.

У него была привычка растворять соли в воде и уксусной кислоте, и даже металлы в разных менструациях. Об этих менструациях он нигде не дает никакого отчета; но из наших знаний о свойствах различных металлов и из некоторых процессов, которые он замечает, легко понять, какими должны были быть его растворители; а именно, минеральные кислоты, которые были ему известны и на которые нет никаких упоминаний ни у одного из предыдущих авторов, с которыми я имел возможность проконсультироваться. Был ли Гебер первооткрывателем этих кислот, неизвестно, поскольку он нигде не заявляет об открытии: на самом деле его целью было как можно больше замалчивать эти кислоты, чтобы непосвященные не могли заподозрить об их существовании или, по крайней мере, об их замечательных свойствах. Именно эта напускная таинственность лишила первых химиков того кредита и репутации, на которые они имели бы законное право, если бы их открытия были доведены до сведения общественности простым и доходчивым способом.

Способ очистки жидкостей путем фильтрации и отделения осадков от жидкостей тем же способом был известен Геберу. Он назвал этот процесс *дистилляцией через фильтр*.

Таким образом, Геберу было известно большее количество химических процессов в том виде, в каком они применялись почти до конца восемнадцатого века. Если мы сравним его труды с трудами Диоскорида и Плиния, мы увидим огромный прогресс, достигнутый химией или, скорее, фармацией. Более чем вероятно, что эти усовершенствования были сделаны арабскими врачами или, по крайней мере, врачами, занимавшими кафедры в медицинских школах, находившихся под покровительством халифов: поскольку ни один из дошедших до нас греческих или римских авторов не обратил внимания на эти процессы, и поскольку мы находим их подробное описание у первых арабских химиков, у нас нет другой альтернативы, кроме как признать, что они возникли на востоке.

Теперь я перечислю различные химические вещества или препараты, которые были известны Геберу или метод получения которых он описывает в своих работах.

1. Обычная соль. Это вещество, в таком изобилии встречающееся на земле и незаменимое в качестве приправы к пище, было известно с древнейших времен. Но Гебер описывает метод, который он применил, чтобы очистить его от примесей. Его подвергали нагреванию до красного цвета, затем растворяли в воде, фильтровали, кристаллизовали путем выпаривания, и кристаллы, подвергнутые нагреванию до красного цвета, помещали в закрытый сосуд и хранили для использования.¹¹⁸ Нигде не говорится, была ли Геберу известна идентичность *salgem* (*самородной соли*) и обычной соли. Вероятно, нет, поскольку он дает отдельные указания по очищению каждого из них.

2. Гебер описывает две основные щелочи, *поташ* и *соду*, и описывает способы их получения. Поташ получали путем обжига винного камня в тигле, растворения остатка в воде, фильтрации раствора и выпаривания досуха.¹¹⁹ В результате получался чистый карбонат поташа.

Карбонат соды он называет *sagimen vitri*, а содовую - солью. Он упоминает растения, которые выделяют его при сжигании, указывает метод его очистки и даже описывает метод придания ему едкости с помощью негашеной извести.¹²⁰

3. Селитра, или нитрат калия, была ему известна; и Гебер - первый автор, у которого мы находим описание этой соли. Ничего не говорится о его происхождении; но не может быть никаких сомнений в том, что он пришел из Индии, где был собран и был известен задолго до того, как с ним познакомились европейцы. Знание этой соли, вероятно, было одной из главных причин превосходства арабов над европейцами в химических знаниях; поскольку это позволило им добывать *азотную кислоту*, с помощью которой они растворяли все известные в то время металлы и, таким образом, приобрели знания о различных важных солевых соединениях, которые имели большое значение.

В нескольких латинских копиях Geber описан процесс искусственного получения селитры, хотя в нашем английском переводе он отсутствует. Метод заключался в растворении *sagimen vitri*, или карбоната соды, в *aqua fortis*, для фильтрации и кристаллизации путем выпаривания.¹²¹ Если этот процесс подлинный, очевидно, что Гебер должен был быть знаком с нитратом соды; но у меня есть некоторые сомнения в подлинности отрывка, потому что в нем встречается термин *aqua fortis*. Этот термин больше нигде не встречается в работах Гебера: даже когда он описывает процесс получения азотной кислоты, он называет ее просто водой; но отмечает, что эта вода обладает большими свойствами и представляет собой драгоценный инструмент в руках человека, который обладает мудростью правильно ее использовать.

4. Нашатырный спирт был известен Геберу и, по-видимому, был довольно распространен в его время. Нет никаких свидетельств того, что это было известно грекам или римлянам, поскольку ни Диоскорид, ни Плиний не упоминают об этом. Слово в старых книгах иногда звучит как *соль армониак*, иногда *нашатырный спирт*. Предполагается, что он был первоначально привезен из окрестностей храма Юпитера Аммона; но если бы это было так и если бы он был местным, вряд ли он мог быть неизвестен римлянам, под властью которых находилась эта часть Африки. В трудах алхимиков нашатырный спирт упоминается под следующими причудливыми названиями: *Anima sensibilis*,
Aqua duorum fratrum ex sorore,
Aquila,
Лазурит аквилинис,
Рак,
Лазурит ангельский конъюнктивальный,
Соль лапидум,
Соль алокоф.

Гебер не только знал нашатырный спирт, но и знал о его летучести; он описывает различные способы его возгонки и часто использует его для ускорения возгонки других веществ, таких как оксиды железа и меди. Он также предлагает метод получения его из мочи, жидкости, которая, как известно, при гниении дает его в избытке. Нашатырный спирт широко использовался

Гебером в его различных процессах для доведения низших металлов до состояния большего совершенства. Добавляя его или обычную соль в aqua fortis, он смог растворить золото, чего, конечно, нельзя было сделать во времена Диоскорида или Плиния. Описание процесса растворения золота, предложенного Гебером, действительно намеренно оставлено в неполноценном состоянии; но внимательный читатель без особых трудностей укажет на дефекты и, таким образом, поймет весь процесс в целом.

5. Квасцы, точно такие же, как современные, были хорошо известны Геберу и использовались им в своих процессах. Следовательно, производство этой соли было открыто между временем, когда Плиний писал свою "Естественную историю", и восьмым веком, когда писал Гебер; если только мы не допустим, что способ ее приготовления был известен тирским красильщикам, но они так хорошо хранили секрет, что греки и римляне не подозревали о ее существовании. Очевидно, что они использовали *оксид алюминия* в качестве протравы в некоторых своих красителях; но нет никаких доказательств того, что *квасцы* в современном смысле этого слова были им известны.

Гебер упоминает три квасца, которые он имел привычку использовать, а именно: ледяные квасцы, или квасцы Рокка; жаминовые квасцы, или квасцы Джамени, и перьевые квасцы. Считается, что *Рокка*, или *Эдесса*, в Сирии, была местом, где была основана первая фабрика квасцов; но в какое время и кем она была основана, совершенно неизвестно: мы знаем только, что это, должно быть, произошло после начала христианской эры и до восьмого века, когда писал Гебер. Джамени, должно быть, был еще одним населенным пунктом, где во времена Гебера существовала фабрика квасцов. *Перьевые квасцы*, несомненно, были одной из местных нечистых разновидностей *квасцов*, известных грекам и римлянам. У Гебера была привычка перегонять квасцы при сильном нагревании и сохранять полученную воду как ценный менструум. Если квасцы подвергнуть нагреванию в стеклянных сосудах до красного цвета, из них выделится некоторое количество серной кислоты: следовательно, вода, дистиллированная из квасцов Гебером, вероятно, представляла собой слабый раствор серной кислоты, которая, несомненно, действовала бы мощно как растворитель железа и щелочных карбонатов. Вероятно, именно таким образом он его и использовал.

6. Сульфат железа, или, как его еще называют, медь (*superosa*), в виде кристаллической соли, был хорошо известен Геберу и, по-видимому, в его время производился.

7. Он упоминает Баураха, или буру, но без какого-либо описания, по которому мы можем узнать, была ли это наша бура: вероятность такова, что это была она. Он использовал и стекло, и буру, когда восстанавливал оксиды металлов до металлического состояния.

8. Он очищал уксус путем перегонки и использовал его в качестве растворителя во многих своих процессах.

9. Азотная кислота была известна ему под названием *растворяющей воду*. Он приготовил его, поместив в перегонный куб один фунт сернокислого кипрского железа, полфунта селитры и четверть фунта квасцов из Джамени: эту смесь перегоняли до тех пор, пока не вытеснили всю жидкость. Он упоминает красные пары, которые появляются в перегонном кубе во время процесса.¹²² Этот процесс, хотя и не является экономичным, несомненно, дает азотную кислоту; и это замечательно, потому что именно здесь мы находим первый намек на знания

химиков об этой важнейшей кислоте, без которой многие химические процессы чрезвычайной важности вообще не могли бы быть выполнены.

10. Эту кислоту, приготовленную таким образом, он использовал для растворения серебра: раствор концентрировался до тех пор, пока нитрат серебра не был получен им в кристаллизованном состоянии. Этот процесс он описывает так: “Растворите прокаленное серебро в воде для растворения (*азотная кислота*), как и раньше; после этого налейте его во флакон с длинным горлышком, горлышко которого следует не закрывать, только на один день, пока не будет выпита третья часть воды. После этого поставьте его вместе с сосудом в холодное место, и тогда он превратится в маленькие легкоплавкие камешки, похожие на хрусталь”.¹²³

11. У него также была привычка растворять нашатырный спирт в этой азотной кислоте и использовать раствор, который был царской водкой старых химиков, для растворения золота.¹²⁴ Он уверяет нас, что эта царская водка точно так же растворит серу и серебро. Последнее утверждение ошибочно. Но сера легко превращается в серную кислоту под действием царской водки, и, конечно, она исчезает или растворяется.

12. Коррозионный сублимат также описан Гебером в очень понятной форме. Его метод приготовления был следующим: “Возьмите один фунт ртути, два фунта сухого сульфата железа, один фунт кальцинированных квасцов, полфунта обычной соли и четверть фунта селитры: соедините все путем растирания и перегонки; соберите белые, плотные и тяжелые части, которые будут находиться по бокам сосуда. Если при первой возгонке вы обнаружите, что она мутная или нечистая (что может произойти по вашей собственной небрежности), возгоните ее во второй раз с помощью тех же фитилей”.¹²⁵ Еще более подробные указания даны в других частях работы: у нас есть даже некоторое неполное описание свойств разъедающего сублимата.

13. Коррозионный сублимат - не единственный препарат ртути, упомянутый Гебером. Он сообщает нам, что при соединении ртути с серой она приобретает красный цвет и становится киноварью.¹²⁶ Он описывает сродство ртути к различным металлам. Он легко прилипает к трем металлам, а именно к свинцу, олову и золоту; к серебру - с большим трудом. С медью еще труднее, чем с серебром; но с железом она никак не соединяется, разве что искусственно.¹²⁷ Это довольно точное изложение вопроса. Он говорит, что ртуть - самое тяжелое тело в природе, за исключением золота, которое является единственным металлом, способным в ней утонуть.¹²⁸ Теперь это было правдой применительно ко всем веществам, известным при жизни Гебера.

Он описывает метод получения пероксида ртути при нагревании; эта его разновидность ранее называлась *красными осадками как таковыми*. “Ртуть, - говорит он, - также свертывается при длительном и постоянном выдерживании на огне в стеклянном сосуде с очень длинным горлышком и круглым дном; отверстие горлышка остается открытым, чтобы при этом могла исчезнуть влажность”.¹²⁹ Он приводит другой способ получения этого оксида, возможно, возможный, хотя, безусловно, требующий очень осторожного регулирования огня. “Возьмите, ” говорит он, “ один фунт ртути, два фунта рубинированного купороса (сернокислого железа) и один фунт селитры. Умертви этим ртуть, а затем выдели ее из каменных квасцов и селитры в равных весовых соотношениях”.¹³⁰

14. Гебер был знаком с некоторыми соединениями металлов с серой. Он отмечает, что сера при соединении с металлами увеличивает их вес.¹³¹ Медь в сочетании с серой становится желтой, а ртуть красной.¹³² Он знал метод растворения серы в едком поташе и повторного осаждения ее добавлением кислоты. Его процесс заключается в следующем: “Измельчите прозрачную и камедообразную серу до тончайшего порошка, который прокипятите в выщелачивателе, приготовленном из золы *сердечной боли* и негашеной извести, собирая с поверхности ее маслянистую горючесть, пока не станет видно, что она прозрачная. После этого перемешайте все это палочкой, а затем осторожно снимите то, что вытекло вместе с ликсивиумом, оставив более грубые части на дне. Дайте этому экстракту немного остыть и влейте в него четвертую часть его собственного количества дистиллированного уксуса, и тогда все сразу застынет, как молоко. Удалите как можно больше прозрачного ликсивия, но остатки высушите на слабом огне и сохраните”.¹³³

15. Из различных отрывков в работах Гебера следует, что он был знаком с мышьяком в металлическом состоянии. Он часто упоминает о его горючести, и считает его *компаньоном* серы. И в своей книге о *печах*, глава 25 (или 28 в некоторых экземплярах), он прямо упоминает *металлический мышьяк* (*arsenicum metallinum*) в препарате, не очень понятном, но который он считал очень важным. Очевидно, ему был хорошо известен белый оксид мышьяка, или мышьяковистая кислота. Он приводит более одного способа его получения путем сублимации.¹³⁴ В своей книге “Сумма совершенств”, книга i. часть iv. глава 2, в которой говорится о сублимации, он отмечает: “Мышьяк, который до своей сублимации был вредным и склонным к окислению, после своей сублимации сам не подвергается воспалению; но только остается без воспаления”.

Гебер утверждает тот факт, что при нагревании мышьяка с медью этот металл становится белым.¹³⁵ Он также описывает процесс, с помощью которого, очевидно, получают белый мышьякат железа. “Растереть один фунт железных опилок с половиной фунта возгоняемого мышьяка (мышьяковистой кислоты). Пропитайте смесь водой с селитрой и солевой щелочью, повторив это впитывание трижды. Затем разожгите ее на сильном огне, и железо побелеет. Повторяйте этот труд до тех пор, пока он не потечет достаточно плавно”.¹³⁶

16. Он упоминает оксид меди под названием *эс устум*, красный оксид железа под названием *крокус* железа. Он упоминает также марганец и свинцовый краситель.¹³⁷ Но поскольку все эти вещества были известны грекам и римлянам, нет необходимости вдаваться в какие-либо конкретные детали.

17. Я не уверен, какое вещество Гебер понимал под словом *мархазит*. Это было вещество, которое, должно быть, было в изобилии и широко использовалось, поскольку он часто ссылается на него и использует во многих своих процессах; но он нигде не сообщает нам, что это такое. Я подозреваю, что это могла быть сернистая сурьма, которая, безусловно, широко использовалась в Азии задолго до времен Гебера. Но он также упоминает сурьму по имени, или, по крайней мере, латинский переводчик использовал слово *antimonium*. Говоря о восстановлении металлов после нагревания их с серой, он говорит: “При восстановлении олово превращается в прозрачную сурьму; а свинец - в сурьму темного цвета, как мы убедились на собственном опыте”.¹³⁸ Нелегко догадаться, какое значение имеет слово “сурьма” в этом отрывке. В другом отрывке он говорит: “Сурьму прокаливают, растворяют, осветляют, замораживают и измельчают в порошок, так она получается”.¹³⁹

18. Описание металлов Гебером довольно точно, учитывая время, когда он писал. В качестве примера я приведу его рассказ о золоте. “Золото - это металлическое тело, желтое, тяжеловесное, немое, расплавленное, в равной степени перевариваемое в недрах земли и очень долго промываемое минеральной водой; под ударом молотка оно растягивается, плавится и выдерживает испытание литьем и цементацией”.¹⁴⁰ Он приводит пример превращения меди в золото. “В медных рудниках, - говорит он, - мы видим определенную воду, которая вытекает и уносит с собой тонкие чешуйки меди, которые (постоянным и продолжительным течением) она омывает и очищает. Но после того, как такая вода перестает течь, мы находим эти тонкие чешуйки в сухом песке, которые через три года будут переварены солнечным теплом; и среди этих чешуек найдено чистейшее золото: поэтому мы заключаем, что эти чешуйки были очищены водой, но в равной степени были переварены солнечным теплом в сухости песка и таким образом приведены к равенству”.¹⁴¹ Здесь у нас есть пример правдоподобного рассуждения из ошибочных предпосылок. Золотые крупинки, несомненно, существовали в песке и раньше, в то время как чешуйки меди в течение трех лет окислялись и превращались в порошок и исчезали или, по крайней мере, теряли весь свой металлический блеск.

Таковы наиболее замечательные химические факты, которые я наблюдал в работах Гебера. Они настолько многочисленны и важны, что дают ему право с некоторой долей справедливости называться отцом и основоположником химии. Помимо металлов, серы и соли, с которыми были знакомы греки и римляне, он знал способ приготовления серной кислоты, азотной кислоты и царской водки. Он знал метод растворения металлов с помощью этих кислот и фактически получил нитрат серебра и едкий сублимат. Он был знаком с поташем и содой, как в виде карбонатов, так и в виде едкого вещества. Он знал, что эти щелочи растворяют серу, и использовал этот процесс для получения серы в чистом виде.

Но, несмотря на экспериментальные заслуги Гебера, его философский дух ненамного превосходил дух его соотечественников. Он удовлетворился объяснением явлений оккультными причинами, как это было общепринятым обычаем арабов; практика, совершенно несовместимая с реальным научным прогрессом. То, что это было так, явствует из следующего отрывка, в котором Гебер пытается дать объяснение свойствам *великого эликсира* или *философского камня*: “Поэтому пусть он обратит внимание на свойства и способы действия состава великого эликсира. Ибо мы стремимся сделать одну субстанцию, но смешанную и состоящую из многих, настолько прочно закрепленной, что, будучи помещенной в огонь, огонь не может причинить вреда; и чтобы она могла смешиваться с плавящимися металлами и течь с ними, и входить с тем, что в них из впитываемого вещества, и ферментироваться с тем, что в них из растворимого вещества; и соединяться с тем, что в них из уплотняемого вещества; и закрепляться с тем, что в них из фиксируемого вещества; и не обжигаться теми вещами, которые не горят золотом и серебром; и извлекайте уплотнение и грузы с надлежащим воспламенением”.¹⁴²

Следующий араб, чье имя я введу в эту историю, - Аль-Хассейн-Абу-Али-Бен-Абдаллах-Эбн-Сина, по прозвищу Шейк Рейес, или принц врачей, в просторечии известный под именем *Авиценны*. После Аристотеля и Галена его репутация была высочайшей, а авторитет - величайшим из всех практикующих врачей; и он правил безраздельно или, по крайней мере,

разделял медицинский скипетр, пока не был сброшен со своего трона грубыми руками Парацельса.

Авиценна родился в 978 году в Бухаре, куда его отец удалился во времена правления халифа Нуха, одного из сыновей знаменитого Альмансора. Али, его отец, жил в Балхе, в Хоразане. После рождения Авиценны он отправился в Асшену в Бухарии, где продолжал жить до тех пор, пока его сыну не исполнилось пятнадцать лет. На образование Авиценны не жалели ни труда, ни средств, способности которого были настолько экстраординарны, что, как говорят, он был способен повторить весь Коран наизусть в возрасте десяти лет. Али выдал его за мастера Абу Абдаллаха Аннатоли, который обучил его грамматике, диалектике, геометрии Евклида и астрономии Птолемея. Но Авиценна бросил свое обучение, потому что не мог дать ему решение логической задачи. Он нанялся к купцу, который научил его арифметике и познакомил с индийскими цифрами, от которых произошли наши собственные. Затем он предпринял путешествие в Багдад, где изучал философию у великого перипатетика Абу-Наср-Альфарави, ученика Месуэ старшего. В то же время он обратился к медицине под руководством несторианина Абу-Сахеля-Масичи. Он сам сообщает нам, что с необычайным рвением занялся изучением естественных наук. У него была привычка выпивать ночью большое количество жидкости, чтобы не мешать ему спать; и он часто получал во сне решение тех проблем, над которыми напрасно трудился, пока бодрствовал. Когда трудности, которые предстояло преодолеть, казались ему слишком большими, он молил Бога передать ему долю своей мудрости; и эти молитвы, как он уверяет нас, никогда не были вознесены напрасно. "Метафизика Аристотеля" была единственной книгой, которую он не мог понять, и, прочитав ее более сорока раз, он отбросил ее в сторону с большим гневом на самого себя.

Уже в шестнадцать лет он был выдающимся врачом; а в восемнадцать он блестяще вылечил халифа Нуха, что принесло ему такую известность, что Мухаммед, калиф Хоразанский, пригласил его к себе во дворец; но Авиценна предпочел поселиться в Джорджане, где вылечил племянника калифа Кабуса от тяжелой болезни.

После этого он отправился в Рей, где был назначен врачом принца Магд-Оддаулы. Здесь он составил научный словарь. Некоторое время спустя он был возведен в достоинство визиря в Хамдане; но его быстро лишили должности и бросили в тюрьму за содействие мятежу. Находясь в заключении, он написал много работ по медицине и философии. Мало-помалу он был освобожден и восстановлен в своем достоинстве; но после смерти своего покровителя Шемс-Оддаулы, опасаясь новой попытки лишить его свободы, он укрылся в доме аптекаря, где долгое время скрывался и был полностью занят своими литературными трудами. Когда его, наконец, обнаружили, он был брошен в замок Бердава, где пробыл взаперти четыре месяца. По истечении этого срока счастливая случайность позволила ему совершить побег, переодевшись монахом. Он отправился в Исфahan, где жил, пользовавшийся большим уважением при дворе калифа Ола-Оддаулы. Он не дожил до глубокой старости, потому что истощил свое телосложение из-за слишком свободного отношения к женщинам и вину. После того как на него напали сильные колики, он сделал восемь уколов, приготовленных из длинного перца, из-за чего его вырвало за один день. Это чрезмерное употребление столь раздражающего средства вызвало раздражение кишечника, за которым последовал приступ эпилепсии. Путешествие в Хамдан в компании с калифом и употребление митридата, в который его слуга по ошибке подсыпал слишком много опиума, еще больше способствовали прекращению его жизни. Едва он прибыл в город, как умер на пятьдесят восьмом году жизни, в 1036 году.

Авиценна был автором огромного труда под названием “Канон”, который был переведен на латынь и на протяжении пяти столетий служил великим стандартом, непогрешимым руководством, исповеданием веры медицинского мира. В нем содержались все медицинские знания, и ничто, кроме того, что в нем содержалось, не считалось врачами сколько-нибудь важным. Когда мы взглянем на Канон и сравним его с трудами греков и даже арабов, которые предшествовали ему, мы столкнемся с некоторыми трудностями в объяснении безграничного авторитета, который он приобрел в медицинском мире, и продолжительности времени, в течение которого этот авторитет сохранялся.

Но следует помнить, что правление Авиценны приходится на самый темный и унылый период в истории человеческого разума. Человеческая раса, по-видимому, спала, а умственные способности находились в состоянии полного оцепенения. Человечество, привыкшее в своих религиозных взглядах слепо подчиняться непогрешимым решениям церкви и думать именно так, как церковь предписывала им думать, естественно, искало какие-то средства, избавляющие их от необходимости размышлять на медицинские темы; и эти средства они, к счастью, нашли в канонах Авиценны. Эти каноны, по их мнению, были столь же непогрешимы, как и решения святого отца, и требовали столь же беспрекословного соблюдения. Вся наука медицины была сведена к простому прочтению Канона Авиценны и безоговорочному следованию его правилам и указаниям.

Когда мы сравним этот знаменитый труд с медицинскими трудами греков и даже арабов, предшественников Авиценны, мы будем удивлены, что в нем почти ничего нет, что можно было бы считать оригинальным; все заимствовано из трудов Галена, или Эция, или Разеса: он едва ли когда-либо отваживается доверять собственным крыльям, но полностью полагается на проницательность своих греческих и арабских предшественников. Гален - его великий наставник; или, если он когда-нибудь и оставит его, то только для того, чтобы отдать себя под руководство Аристотеля.

Канон содержит собрание большей части ценной информации, содержащейся в трудах древнегреческих врачей, упорядоченной, надо признать, с большой четкостью. Хадис Разеса почти такой же полный; но в нем отсутствует *lucidus ordo*, который отличает Канон Авиценны. Я полагаю, что высокая репутация, которую приобрел Авиценна, была обусловлена заботой, с которой он относился к своему устройству. Он, несомненно, был человеком со способностями, но не изобретательным гением. В Каноне мало оригинального материала. Но врачи на западе, в то время как Авиценна занимал медицинский скипетр, не имели возможности судить об оригинальности своего оракула, потому что они не были знакомы с греческим языком и поэтому не могли обратиться к трудам Галена или Эция, кроме как через искаженную арабскую версию.

Но не медицинская репутация Авиценны побудила меня упомянуть здесь его имя. Как и все арабские врачи, он был также химиком; и поскольку его химические трактаты были переведены на латынь и опубликованы в Западной Европе, мы можем судить об их достоинствах и оценить эффект, который они могли оказать на прогресс химии. Первый латинский перевод химических трудов Авиценны был опубликован в базилике в 1572 году; они состоят из двух отдельных книг; первая, под названием “Porta Elementorum”, представляет собой диалог между мастером и его учеником, посвященный тайнам алхимии. Он рассказывает о четырех элементах: огне, воздухе, воде, земле и наделяет их обычными качествами сухого, влажного, горячего и холодного. Затем он говорит о воздухе, который, по его словам, является пищей огня, воды, меда, о взаимном

превращении элементов друг в друга; о молоке и сыре, о смеси огня и воды, и о том, что все вещи состоят из четырех элементов. В этом трактате нет ничего, претендующего на новизну; он просто излагает мнения греческих философов.

Другой трактат намного больше и утверждает, что обучает всему искусству алхимии; он разделен на десять частей, озаглавленных “Dictiones”. В первом разделе рассказывается о философском камне в целом; во втором разделе рассказывается о методе превращения легких предметов в тяжелые, твердых в мягкие; о мутации элементов; и о некоторых других деталях природы, не очень понятных. В третьем разделе рассказывается об образовании эликсира; и та же тема продолжается в четвертом.

Пятая часть - одна из самых важных во всем трактате; в целом она понятна, чего нельзя сказать о тех, что ей предшествуют. Этот словарь разделен на двадцать восемь глав: в первой главе говорится о меди, которая, по его словам, бывает трех видов: перманентная медь, натуральная медь и наваррская медь. Но об этих трех разновидностях он вообще ничего не рассказывает, хотя он много рассказывает о качествах меди — не о ее свойствах, а о ее предполагаемом лечебном действии. Он говорит, что здесь жарко и сухо, но внутри есть влажность. Его описание состава меди совпадает с описанием Гебера.

Во второй главе говорится о свинце, в третьей - об олове, а в остальных главах он последовательно рассматривает медь, железо, золото, серебро, марказит, сернистую сурьму, которую называют спиртом; соду, которая, по его словам, является соком растения под названием *соса*. И он приводит непонятный процесс, с помощью которого его извлекают из этого растения, не упоминая ни слова о сжигании, которому, очевидно, оно должно было быть подвергнуто.

В двенадцатой главе он говорит о селитре, которую, по его словам, привозят из Сицилии, Индии, Египта и Эрминии. Он описывает несколько его разновидностей, но ничего не упоминает о его характерном свойстве разлагаться на горящих углях. Затем он последовательно обрабатывает обычную соль, самоцвет, купорос, серу, аспирин и нашатырный спирт, который, по его словам, поступает из Египта, Индии и Форперии. В девятнадцатой и последующих главах он говорит об *aurum vivum*, волосах, моче, яйцах, крови, стекле, белом полотне, конском навозе и уксусе.

Шестой раздел, состоящий из тридцати трех глав, посвящен прокаливанию металлов, сублимации и некоторым другим процессам. Я думаю, что нет необходимости быть более конкретным, потому что я не могу усмотреть в нем ничего такого, о чем ранее не говорил Гебер.

В седьмом разделе говорится о приготовлении крови и яиц, а также о методе деления их на четыре элемента. В нем говорится также об эликсире серебра и эликсире золота; но он не содержит какого-либо важного химического факта.

В восьмом разделе говорится о приготовлении закваски из серебра и золота. Девятый раздел повествует обо всем магистерии и о бракосочетании солнца и луны, то есть золота и серебра. Десятый раздел касается весов.

Химические труды Авиценны не представляют особой ценности и применяют химию скорее к предполагаемым лечебным свойствам различных веществ, которыми лечат, чем к прогрессу науки. Все химические знания, которыми он обладает, очевидно, почерпнуты у Гебера. Таким

образом, Гебера можно рассматривать как единственного химика среди арабов, которому мы обязаны любыми реальными усовершенствованиями и новыми фактами. Это правда, что арабские врачи значительно улучшили *materia medica* греков и ввели в обиход множество ценных лекарств, которые были неизвестны до их времени. Достаточно упомянуть едкий сублимат, манну, опиум, асафетиду. Было бы трудно разобрать многие растительные вещества, используемые арабскими химиками, потому что растения, которые они обозначали определенными названиями, очень редко поддаются идентификации. Ботаника в то время достигла столь незначительного прогресса, что не было известно ни одного метода описания растений, который позволил бы другим людям определить, что это такое.

ГЛАВА IV

О ПРОГРЕССЕ ХИМИИ При ПАРАЦЕЛЬСЕ И ЕГО УЧЕНИКАХ.

До сих пор мы были свидетелями только первых грубых зачатков, или, так сказать, ранней зари химического дня. Истинное начало химических исследований следует датировать временем Парацельса. Нельзя сказать, что Парацельс или его последователи понимали природу науки или проводили какие-либо регулярные или успешные исследования. Но Парацельс потряс медицинский трон Галена и Авиценны до самого его основания; он пробудил скрытые энергии человеческого разума, который так долго пребывал в оцепенении; он освободил врачей от этих оков и положил конец тому деспотизму, который существовал в течение пяти столетий. Он указал врачу на важность химических лекарств и химических исследований. Это побудило многих трудолюбивых людей обратить свое внимание на этот предмет. Те металлы, которые считались пригодными для производства полезных лекарств, например, ртуть и сурьма, подверглись воздействию бесконечного количества реагентов, и была получена огромная коллекция новых продуктов, которые были внедрены в медицину. Некоторые из них были лучше, а некоторые хуже, чем препараты, применявшиеся ранее; но все они привели к увеличению запаса химических знаний, которые теперь начали накапливаться со значительной скоростью. Поэтому будет уместно дать несколько конкретный отчет о жизни и взглядах Парацельса, насколько это можно понять из его трудов, потому что, хотя сам он не был ученым-химиком, его действительно можно рассматривать как человека, с помощью которого был накоплен запас химических знаний, который впоследствии, благодаря изобретательности Беккера и Шталя, был облечен в научную форму.

Филипп Авреолус Теофраст Парацельс Бомбаст аб Хоэнхайм (как он сам себя называет) родился в Айнзидельне, в двух немецких милях от Цюриха. Его отца звали Вильгельм Бомбаст фон Гогенгейм. Он был очень близким родственником Георга Бомбаста фон Гогенгейма, который впоследствии стал великим магистром ордена иоаннитов. Вильгельм Бомбаст фон Гогенгейм практиковал медицину в Айнзидельне.¹⁴³ Получив первые зачатки образования в родном городе, он стал странствующим схоластом, как это было тогда принято среди бедных ученых. Он скитался из провинции в провинцию, предсказывая будущее по положению звезд и линиям на руке и демонстрируя все химические процессы, которым научился у основателей и алхимиков. Своим посвящением в алхимию, астрологию и медицину он был обязан своему отцу, который был очень предан этим трем наукам. Парацельс упоминает также имена нескольких священнослужителей, от которых он получил информацию о химии; среди прочих, Тритеймиус, настоятель Шпанхайма; епископ Шайт из Штеттбаха; епископ Эрхарт из Лавенталя; епископ

Николас из Гиппона; и епископ Мэтью Шахт. Он, по-видимому, также несколько лет служил армейским хирургом, поскольку упоминает множество исцелений, которые он проводил в Нидерландах, в государствах Церкви, в Неаполитанском королевстве и во время войн с венецианцами, датчанами и голландцами.

Существует некоторая неопределенность в том, получил ли он обычное образование в колледже, как это было принято в то время у всех медиков. Он сам признает, что его противники-медики упрекали его в том, что он никогда не посещал их школы; и он постоянно утверждает, что врач должен получать все свои знания от Бога, а не от человека. Но если мы можем доверять его собственным утверждениям, не может быть никаких сомнений в том, что он получил обычную медицинскую степень, которая подразумевает обычное высшее образование. В своем предисловии к "Великой хирургии" он сообщает нам, что посетил университеты Германии, Франции и Италии. Он уверяет своих читателей, что был украшением школ, в которых учился. Он даже говорит о клятве, которую он был обязан принести, когда получал свою медицинскую степень; но где он учился, или где и когда он получил свою медицинскую степень, - это вопросы, на которые ни Парацельс, ни его ученики, ни его биографы не дали нам возможности ответить. Если он когда-либо посещал университет, то, должно быть, пренебрегал учебой, иначе он не мог бы быть невежественным, как он сам признавался, в самых первых элементах наиболее распространенных видов знаний. Но если он пренебрегал университетами, то долго и усердно работал с богатым Сигизмундом Фуггерусом из Шварца, чтобы узнать истинный секрет изготовления философского камня.

Он сообщает нам некоторые подробности о многочисленных путешествиях, которые он совершал, как это было принято у алхимиков того времени, в горы Богемии, Востока и Швеции, чтобы осмотреть рудники, получить посвящение в тайны восточных адептов, осмотреть чудеса природы и осмотреть знаменитую алмазную гору, местоположение которой, однако, он, к сожалению, забывает указать.

В предисловии к своей "Великой хирургии" он сообщает нам, что посетил Испанию, Португалию, Англию, Пруссию, Польшу и Трансильванию; где он не только воспользовался сведениями врачей, с которыми он познакомился, но и почерпнул много ценной информации от старух, цыганок, фокусников и химиков.¹⁴⁴ Он провел несколько лет в Венгрии; и сообщает нам, что в Вайсенбурге, Хорватии и Стокгольме несколько старух научили его готовить напитки, способные излечивать язвы. Говорят, что он также совершил путешествие в Египет и даже в Татарию; и он сопровождал сына Кана татар в Константинополь, чтобы узнать секрет философского камня у Трисмогина, который жил в этой столице. Эта огромная деятельность, это постоянное перемещение с места на место оставляли ему лишь немного свободного времени для чтения: соответственно, он сам сообщает нам, что в течение десяти лет он ни разу не открыл ни одной книги и что вся его библиотека состояла всего из шести листов. Перечень его книг, составленный после его смерти, подтверждает этот рассказ, поскольку они состояли только из Библии, Соответствий Библии, Нового Завета и Комментариев святого Иеронима к Евангелистам.

Мы не знаем, в какой период он вернулся в Германию; но в возрасте тридцати трех лет огромное количество удачных исцелений, которые он совершил, сделали его объектом восхищения народа и зависти врачей-соперников того времени. Он уверяет нас, что вылечил восемнадцать принцев, чьи болезни усугубились из-за практиков, преданных системе Галена. Среди прочих

он вылечил Филиппа, маркграфа Баденского, от дизентерии, который пообещал ему большую награду, но не сдержал своего обещания и даже обошелся с ним недостойно этого принца. Это лекарство, однако, и другие подобного рода значительно увеличили его известность; и, чтобы поднять свою репутацию до максимально возможного уровня, он публично объявил, что способен излечить все болезни, которые до сих пор считались неизлечимыми; и что он открыл эликсир, с помощью которого жизнь человека может быть продлена по желанию до любой степени. Он положил начало практике, которой с тех пор так успешно следуют в этой стране, безвозмездной раздачи лекарств бедным, чтобы побудить богатых обращаться к нему за помощью, когда их настигают болезни.

В 1526 году Парацельс был назначен профессором физики и хирургии в Университете Базеля. Это назначение было дано ему, как говорят, по рекомендации СЕColampadius. Он ввел обычай читать лекции на общем языке страны, как это в настоящее время принято во всем мире; но во времена Парацельса, да и намного позже, все лекции читались на латыни. Новый метод, которому он следовал при объяснении теории и практики этого искусства; многочисленные удачные излечения, о которых он говорил в подтверждение своего метода лечения; акцент, с которым он рассказывал о своих секретах продления жизни и излечения от всех видов болезней без различия, но еще больше его лекции на языке, понятном всему населению, привлекли к Бале огромную толпу праздных, восторженных и доверчивых слушателей.

До сих пор сохранились лекции по практической медицине, которые он читал, написанные на путаной смеси немецкого и варварской латыни и не содержащие практически ничего, кроме набора эмпирических средств, излагаемых с величайшей уверенностью. Они гораздо больше похожи на подборку шарлатанских рекламных объявлений, чем на трезвые лекции профессора в университете. В ноябре 1526 года он написал Кристоферу Клаузеру, врачу из Цюриха, что, поскольку Гиппократ был первым врачом среди греков, Авиценна - среди арабов, Гален - среди пергаменцев, а Марсилиус - среди итальянцев, то он, бесспорно, величайший врач среди немцев. В каждой стране есть выдающийся врач, лекарства которого адаптированы к климату, в котором он жил, но не подходят для других стран. Лекарства Гиппократа были хороши для греков, но не подходили для немцев; таким образом, было необходимо, чтобы в каждой стране появился вдохновенный врач, и именно ему было суждено научить немцев искусству лечения всех болезней.¹⁴⁵

Парацельс начал свою профессорскую карьеру с того, что публично сжег в своей классной комнате и в присутствии своих учеников труды Галена и Авиценны, уверяя своих слушателей, что шнурки его ботинок обладают большими знаниями, чем эти два знаменитых врача. Все соединенные университеты, заверил он их, не обладают таким объемом знаний, который содержится в его собственной бороде, а волосы на его затылке были осведомлены лучше, чем все когда-либо существовавшие писатели, вместе взятые. Чтобы дать читателю представление о высокомерной абсурдности его притязаний, я переведу несколько предложений из предисловия к его трактату, озаглавленному "Парагранум", где он предается своему обычному жанру родомонтады: "За мной, за мной вы последуете, вы, Авиценна, вы, Гален, вы, Разес, вы, Монтаньяна, вы, Месуэ. Я не буду следовать за тобой, но ты должен следовать за мной. Вы, говорю я, вы, жители Парижа, вы, жители Монпелье, вы, свевы, вы, миснийцы, вы, жители Кельна, вы, жители Вены; все вы, кого питают Рейн и Дунай, вы, населяющие острова моря; вы также, Италия, вы, Далмация, вы, Афины, вы, греки, вы, арабы, вы, израильтяне — я не последую за вами, но вы последуете за мной. И никто не должен прятаться в самом темном и отдаленном

углу, на кого не помочатся собаки. Я буду монархом, монархия будет моей. Если я введу лекарство и перевяжу твои чресла, будет ли тот, с кем ты сейчас в восторге, Какофрастом? Этот навоз должен быть съеден тобой”.

“ Каково будет ваше мнение, когда вы увидите, что ваш Какофраст стал главой монархии? Что вы подумаете, когда увидите секту Теофраста, торжествующую торжество, если я заставлю вас пройти под игом моей философии? вашего Плиния вы будете называть Какоплини, а вашего Аристотеля - Какоаристотлем? Если я ввергну их вместе с вашим Порфирием, Альбертом и т. Д. и всеми их соотечественниками в мою *необходимость*”. Но теперь термины стали настолько грубыми и неделикатными, что я не могу заставить себя продолжить перевод. Приведено достаточно, чтобы показать крайнее высокомерие и безрассудство Парацельса.

Однако эта наглость и грубость настолько сильно задели интерес Парацельса, что Рамус и Урстисиус уверяют нас, что они способствовали еще большему его усилению. Грубость его языка хорошо соответствовала вульгарности того времени, а его высокомерие и хвастовство, как обычно, рассматривались как доказательство высших достоинств. Лечение, которое он произвел над Фробениусом, привлекло внимание самого Эразма, который консультировался с ним по поводу болезней, которыми он страдал; и письма, которыми они обменивались, сохранились до сих пор. Послание Парацельса короткое, загадочное и невразумительное; послание Эразма отличается той ясностью и элегантностью, которые характеризуют его труды.¹⁴⁶ Но Фробениус умер в октябре месяце 1527 года, и противники Парацельса приписали его смерть (и, вероятно, справедливо) сильнодействующим лекарствам, которые применялись к человеку, чье телосложение было подорвано подагрой.

Его смерть внесла немалый вклад в то, чтобы запятнать славу Парацельса: но наибольший ущерб он понес из-за привычки к опьянению, которой он предавался, и из-за вульгарности способа, которым он проводил свое время. Он почти никогда не заходил в свою аудиторию читать лекцию, пока не был наполовину пьян, и почти никогда не диктовал своим секретаршам, пока не утратил способность соображать из-за чрезмерного пристрастия к вину. Если его вызывали навестить пациента, он почти никогда не ходил туда, кроме как в состоянии алкогольного опьянения. Нередко он проводил всю ночь в трактире, в компании крестьян, а когда наступало утро, был совершенно неспособен выполнять обязанности своего положения. Однажды, после дебоша, длившегося всю ночь, на следующее утро его позвали навестить больного; войдя в комнату, он спросил, принимал ли больной что-нибудь: “Ничего, ” был ответ, - кроме тела Господа нашего”. “Поскольку вы уже обеспечили себя другим врачом, - сказал он, - мое присутствие здесь излишне”, - и он немедленно покинул квартиру. Когда Альбертус Баса, врач короля Польши, посетил Парацельса в городе Базеле, он привел его навестить пациента, силы которого были полностью истощены и которого, по его мнению, восстановить было невозможно; но Парацельс, желая продемонстрировать свое мастерство, дал ему три капли настойки опия и пригласил отобедать с ним на следующий день.¹⁴⁷ Приглашение было принято, и на следующий день больной обедал со своим врачом.

Ближе к концу 1527 года позорный спор, в который он ввязался, привел к внезапному прекращению его профессорской карьеры. Каноник Корнелиус из Лихтенфельса, долгое время страдавший подагрой, нанял его своим врачом и пообещал ему сто флоринов, если тот сумеет его вылечить. Парацельс заставил его принять три таблетки настойки опия и, избавив его таким образом от боли, потребовал оговоренную сумму; но Лихтенфельс отказался выплатить ему всю

ее. Парацельс вызвал его в суд, и магистрат Базеля постановил, что каноник обязан заплатить только обычную цену за назначенное лекарство. Раздраженный таким решением, наш пьяный профессор разразился самыми яростными ругательствами в адрес магистрата, который пригрозил наказать его за возмутительное поведение. Друзья посоветовали ему спастись бегством. Он последовал их совету и таким образом отрекся от своей профессорской должности. Но к этому времени его известность как учителя была настолько полностью разрушена его глупым и аморальным поведением, что он потерял всех своих слушателей. Вследствие такого положения вещей его бегство из Базеля не произвело никакой сенсации в этом университете.

Прежде всего Парацельс отправился в Эльзас и послал за своим верным последователем, книготорговцем Операном, вместе со всем его химическим аппаратом. В 1528 году мы находим его в Кольмаре, где он возобновил свою подвижническую жизнь теософа, которую вел в юности. Его книга о сифилисе, известная в то время под названием *Morbus Gallicus*, была посвящена в Кольмаре главному магистрату Кольмара Иеронимусу Бонеру.¹⁴⁸ В 1531 году он был в Санкт-Галлене; в 1535 году - в Пфедферсбаде, а в 1536 году - в Аугсбурге, где посвятил Мальхаузену свою "Хирургию Магна". По просьбе Джона де Лейппа, маршала Богемии, он предпринял путешествие в Моравию; поскольку этот дворянин, узнав, что Парацельс понял метод радикального лечения подагры, захотел довериться его попечению. Парацельс долгое время жил в Кромане и его окрестностях. Джон де Лейппа, вместо того чтобы получать какую-либо пользу от назначаемых ему лекарств, с каждым днем становился все хуже и, наконец, умер. Такая же участь постигла и леди Зеротин, у которой лекарства Парацельса вызвали не менее двадцати четырех эпилептических припадков за один день. Парацельс, вместо того чтобы дожидаться позора, которым была бы поражена смерть этой женщины, объявил о своем намерении отправиться в Вену, чтобы посмотреть, как к нему отнесутся в этой столице.

Говорят, что из Вены он отправился в Венгрию; но в 1538 году мы находим его в Филлахе, где он посвятил государствам Каринтии свою "Хронику и происхождение Каринтии".¹⁴⁹ Его книга "О повторной природе" была посвящена Винкельштейну, и посвящение датировано также Филлахом, 1537 годом.¹⁵⁰ В 1540 году он был в Миндельхайме, а в 1541 году - в Страсбурге, где и умер в больнице Святого Стефана в сорок восьмом году. год его возраста.

Чтобы составить точное представление об этом в высшей степени экстраординарном человеке, мы должны обратить внимание на его привычки и на ситуацию, в которую он попал. Он приобрел такую привычку переезжать с места на место, что, как он сам уверяет нас, для него было невозможно сколько-нибудь долго оставаться на одном месте. Он всегда был окружен множеством последователей, которых ни его привычка к опьянению, ни глупое и аморальное поведение, которому он привык потакать, не могли заставить покинуть его. Самым знаменитым из них был Оперин, печатник из Базеля, которому Парацельс расточает самые чрезмерные похвалы в своей книге "О Галлико морбо". Но Оперин осыпал своего учителя упреками, будучи рассержен на него за то, что тот не познакомил его с секретом философского камня, как обещал сделать. Поэтому мы должны быть осторожны, веря историям, которые он рассказывает о дискредитации своего учителя. Нам известны имена двух других его последователей: Фрэнсиса, который уверяет нас, что Парацельс был предан трансмутации металлов; и Джорджа Веттера, который считал его магом; такого же мнения придерживался и Опер. Сам Парацельс говорит о докторе Корнелиусе, которого он называет своим секретарем и в честь которого он написал несколько своих пасквилей. Другие пасквилы посвящены докторам Питеру, Эндрю и Урсину,

лиценциату Панкратию и мистеру Рафаэлю. По этому поводу он горько жалуется на неверность своих слуг, которым, по его словам, удалось украсть у него несколько его секретов и благодаря этому они смогли укрепить свою репутацию. Он в равной степени обвиняет цирюльников и купальщиц, которые следовали за ним, и не менее суров к врачам каждой страны, через которую он путешествовал.

Когда мы пытаемся составить точное представление о медицинских и философских взглядах этого необычного человека, мы сталкиваемся с почти непреодолимыми трудностями. Его утверждения настолько сильно расходятся друг с другом в разных его произведениях, и в отношении порядка публикации царит такая путаница, что мы не знаем, на чем остановиться в качестве его последнего и наиболее зрелого мнения. Стиль его отвратителен; он наполнен новыми словами, придуманными им самим, и мистицизмами, введенными либо для того, чтобы вызвать восхищение невежд, либо из-за фанатизма и доверчивости автора, который, несомненно, в значительной степени был одурачен собственным обманом. В то, что он обладал философским камнем или лекарством, способным продлевать жизнь на неопределенный срок, как он все время утверждал, он сам не мог поверить; но он так долго и так громко хвастался своими чудесными исцелениями и эффективностью своих лекарств, что не может быть никаких сомнений в том, что в конечном счете он безоговорочно верил в них. Ошибки переписчиков, которых он нанял для копирования своих работ, возможно, объясняют некоторые из содержащихся в них противоречий. Но как мы можем ожидать правильной системы мнений от человека, который обычно диктовал свои произведения, находясь в состоянии алкогольного опьянения, и, таким образом, работал в условиях почти постоянного лишения разума.

Его безвестность была отчасти результатом замысла и, без сомнения, была направлена на то, чтобы превознести представления о его глубине. Он использует общеупотребительные слова в новых значениях, не давая никаких указаний на внесенные им изменения. Таким образом, *анатомия* в трудах Парацельса означает не вскрытие мертвых животных для определения их строения, а природу, силу и магическое обозначение предмета. И поскольку, согласно платонической и каббалистической теории, каждое земное тело сформировано по образцу небесного тела, Парацельс называет *анатомией* знание этой модели, этого идеала или той парадигмы, по которой создано все сущее. Он называет фундаментальную силу вещи *звездой*, а алхимию определяет как искусство вытягивания звезд из металлов. Звезда - это источник всех знаний. Когда мы едим, мы вводим в наш организм звезду, которая затем модифицируется и способствует питанию.

Вполне вероятно, что многие из его неясных и невразумительных выражений являются плодом невежества. Таким образом, он использует термин *пагоюс* вместо *паганус*. Он дает название *пагойя* четырем *сущностям*, или причинам болезней, основанным на влиянии звезд, элементарным качествам; оккультным качествам и влиянию духов; потому что они уже были признаны *язычниками*. Но пятая *сущность*, или причина болезни, автором которой непосредственно является Бог, - это *поп рагоуа*. *Ундимия* Парацельса - наша *богема*; только он применяет это название ко всем видам водянки. Мы находим, что латинское слово *tonitru* склонено Парацельсом. Так он говорит, *лазурит тонитруи*. Хорошо известная строка Овидия "Tollere nodosam nescit medicina podagram",

Которую он переделал в "Nescit tartaream Roades curare podagram". ¹⁵¹

Roades, по его словам, означает лекарства для лошадей; и если кому-то нужен более изящный стих, он может сочинить его сам. ¹⁵² Он также использует большое количество слов, которым

невозможно придать никакого значения; и к которым, по всей вероятности, он сам ничего не прикрепил.

Как и все фанатики, он с презрением относился ко всякому виду знаний, приобретенных трудом и прилежанием, и хвастался, что его мудрость была передана ему непосредственно Всемогущим Богом. У теософа, достойного приобщиться к божественному свету, нет причин ни принимать позитивную религию, ни подвергать себя какому-либо религиозному обряду. Внутренний божественный свет, который уподобляет его Божеству, с лихвой компенсирует все эти вульгарные обычаи и поднимает просвещенного приверженца намного выше нищенских элементов внешнего поклонения. Соответственно, Парацельса обвиняли в том, что он с презрением относился к публичному поклонению Божеству. Не удовлетворенный простым смыслом книги, он попытался в мистической манере объяснить слова и слоги Библии. Он обвинил Лютера в том, что тот зашел недостаточно далеко. “Лютер, - говорит он, - недостойн развязывать шнурки на моих башмаках: если бы я предпринял реформацию, я бы начал с того, что отправил папу и самих реформаторов в школу”. Бог, говорит Парацельс, является первым и превосходнейшим из писателей. Священное Писание ведет нас ко всей истине и всему учит. Но медицина, философия и астрономия входят в число множества вещей. Поэтому, когда мы хотим узнать, что такое магическая медицина, мы должны обратиться к Апокалипсису. Библия с ее пересказами является ключом к теории болезней. Это дает нам возможность понять святого Иоанна, который, подобно Даниилу, Иезекиилю, Моисею и проч., был магом, кабалистом, прорицателем. Первая обязанность врача - изучать Каббалу, без чего он должен каждое мгновение совершать тысячи грубых ошибок. “Изучайте, ” говорит он, “ каббалистическое искусство, которое включает в себя все остальные”. “Человек ничего не изобретает, дьявол ничего не изобретает; только Бог открывает нам свет природы”. “Сначала Бог почтил своим просветлением слепых язычников, Аполлона, Эскулапа, Махаона, Подалирия и Гиппократ, и наделил их врачебным гением; их преемниками были софисты”. Исходя из этого отрывка, можно было бы предположить, что Парацельс читал и изучал Гиппократ и что он высоко ценил его. Но комментарии, которые он оставил к некоторым афоризмам, очевидно показывают, что он даже не понимал греческого врача. “Сострадание Бога, ” говорит он, - является единственной основой медицинской науки, а не знанием великих учителей или трудов, которые они оставили на греческом и латыни”. “Бог часто действует во сне светом природы и указывает человеку способ лечения болезней”. “Это знание делает видимыми все те объекты, которые иначе ускользнули бы от взора; и когда к нему присоединяется вера, для теософа не становится ничего невозможного, он может перенести океан на вершину горы Этна, а Олимп - в Красное море”. Парацельс предсказывает, что к 1590 году христианская теософия широко распространится по миру и что галенические школы будут почти или полностью свергнуты.

Мы находим у Парацельса некоторые следы мнений гностиков и ариан, которые считали Христа первой эманацией Божества. Он называет первого человека *parens hominis*; и заставляет всех духов исходить от него. Он - *limbus minor*, или последнее создание, в которое входит великий *лимб*, или семя всех созданий, бесконечное существо. Все науки и все искусства человека происходят из этого великого *предела*; и тот, кто может погрузиться в малый *предел*, то есть в Адама, и кто может общаться верой с Иисусом Христом, может призвать всех *духов*. Те, кто обязан своей наукой этому *пределу*, являются наиболее информированными; те, кто черпает ее от звезд, занимают последний ранг; а те, кто обязан ею свету природы, занимают промежуточное положение между предыдущими. Иисус Христос, в своем качестве *limbus minor* и первого человека, всегда был эманацией Божественности; и, следовательно, второстепенным

персонажем. Эти идеи объясняют нам, почему Парацельс считался арианином и, как предполагалось, не верил в Божественность Иисуса Христа. Он придерживался мнения, что верующие совершали чудеса и совершали магические исцеления благодаря своему простому доверию к Богу Отцу, а не своей вере во Христа; но он добавляет, однако, что мы должны молиться Иисусу, чтобы получить его заступничество.

Из предыдущей попытки объяснить взгляды Парацельса читателю станет очевидно, что он был одновременно фанатиком и самозванцем, и что его теория (если такое название можно дать грезам пьяницы) заключалась в объединении медицины с доктринами каббалы. Потребуется еще несколько наблюдений, чтобы еще больше развить его догмы.

Каждое тело, по его мнению, и человек в частности, двойственны, состоят из материальной и духовной субстанции. ¹⁵³ Духовное, которое можно назвать *сидерическим*, является результатом небесных влияний; и мы можем проследить за ним фигуру, способную производить всевозможные магические эффекты. Когда мы можем воздействовать на само тело, мы одновременно воздействуем на духовную форму с помощью символов и заклинаний. ¹⁵⁴ Тем не менее, в другом отрывке он обвиняет все магические церемонии и приписывает их недостатку веры. Небесные разумные существа запечатлевают на материальных телах определенные знаки, которые проявляют их влияние. Совершенство искусства состоит в понимании значения этих знаков и в определении по ним природы, качеств и сущности тела. Адам, первый человек, обладал совершенным знанием Каббалы; он мог интерпретировать признаки всех вещей. Именно это позволило ему присвоить животным имена, которые подходили им лучше всего. Человек, который отказывается от всякой чувственности и слепо повинует воле Бога, способен принимать участие в действиях, совершаемых небесными разумными существами, и, следовательно, обладает философским камнем. Он никогда ни в чем не нуждается; все создания на земле и на небесах послушны ему; он может излечивать все болезни и продлевать свою жизнь так долго, как ему заблагорассудится; потому что он обладает настойкой, которую использовали Адам и патриархи до потопа, чтобы продлить срок своего существования. ¹⁵⁵ Вельзевул, глава демонов, также подвержен силе магии: и кто может обвинить теософа в том, что он верит в дьявола? Однако он должен позаботиться о том, чтобы этот злобный дух не смог командовать им. Парацельс часто говорил: “Если Бог не поможет мне, то мне поможет дьявол”.

Пантеизм был одной из главных догм Каббалы; и Парацельс принимает его во всей его грубости. Он постоянно утверждает, что каждая вещь одушевлена во вселенной; что каждая вещь, которая существует, ест, пьет и выделяет экскременты: даже минералы и жидкости принимают пищу и выводят переваренные остатки своего питания. ¹⁵⁶ Это мнение с необходимостью приводит к признанию большого количества духовных субстанций, промежуточных между материальными и нематериальными, в каждой части подлунного мира, в воде, воздухе, земле и огне; которые, так же как и человек, едят, пьют, беседуют, зачинают детей; но которые приближаются к чистым духам в том, что они более прозрачны, и поэтому они не могут быть уничтожены. бесконечно более подвижные, чем тела всех других животных. Человек обладает душой, которой лишены эти чистые духи. Следовательно, получается, что эти духовные субстанции являются одновременно телом и духом без души. Когда они умирают (ибо, как и человеческая раса, они подвержены смерти), не остается ни одной души. Как и мы, они подвержены болезням. Их имена варьируются в зависимости от места, которое они занимают. Когда они обитают в воздухе, их называют *сильфидами*; когда в воде, *нимфами*; когда на земле,

пигмеями; когда в огне, саламандрами.¹⁵⁷ Обитателей вод также называют ундинами, а обитателей огня вулканами. Сильфы наиболее близки к нашей природе, поскольку, как и мы, живут в воздухе. Сильфы, нимфы и пигмеи иногда получают разрешение от Бога делать себя видимыми, беседовать с мужчинами, предаваться плотским утехам и производить на свет детей. Но саламандры не имеют никакого отношения к человеку. Эти духовные существа знают будущее и способны открыть его человеку. Они появляются в виде *фатальных событий*. У нас также есть история фей и великанов; и рассказывается, как эти духовные существа являются хранителями скрытых сокровищ; и как эти сильфы, нимфы, пигмеи и саламандры могут быть очарованы и отнять у них их сокровища.

Это разделение человека на тело и дух и природных явлений на видимое и невидимое во все века мира было принято фанатиками, потому что оно позволяло им объяснить историю призраков и тысячи подобных им предрассудков. Отсюда столь древнее различие между душой и духом; и отсюда следующие три гармонии, которым последователи Парацельса уделяли особое внимание: *Душа, Дух, Тело, Ртуть, Сера, Соль, Вода, Воздух, Земля*. Воля и воображение человека действуют главным образом посредством духа. Отсюда причина эффективности колдовства и волшебства. *nævi materni* - это впечатления этих *порочных людей*, и Парацельс называет их *somatica signa*. *Сидерическое* тело человека притягивает к себе воображением все, что его окружает, и особенно звезды, на которые оно действует подобно магниту. Таким образом, женщины во время беременности и в обычный период месячных, обладающие больным воображением, способны не только отравить зеркало своим дыханием, но и нанести вред младенцам в своих утробах и даже отравить луну. Но, по-видимому, нет необходимости продолжать эту неприятную детализацию абсурдных и нелепых мнений, которые Парацельс передал нам в своих различных трактатах.

Физиология Парацельса (если такое название можно применить к его грезам) есть не что иное, как применение законов каббалы к объяснению функций организма. Он уверяет нас, что существует тесная связь между солнцем и сердцем, луной и мозгом, Юпитером и печенью, Сатурном и селезенкой, Меркурием и легкими, Марсом и желчью, Венерой и почками. В другой части своих работ он сообщает нам, что солнце воздействует на пупок и среднюю часть живота, луна - на позвоночник, Меркурий - на кишечник, Венера - на органы зачатия, Марс - на лицо, Юпитер - на голову и Сатурн - на конечности. Пульс - это не что иное, как мера температуры тела в соответствии с пространством шести точек, которые находятся по отношению к планетам. Два пульса под подошвами ног принадлежат Сатурну и Юпитеру, два на локтях - Марсу и Венере, два на висках - Луне и меркурию. Пульс солнца находится под сердцем. *Макромир* также имеет семь импульсов, которые представляют собой обращения семи планет, и нерегулярность или прерывистость этих импульсов представлена затмениями. Луна и Сатурн заряжены в макромире на сгущение воды, что приводит к ее застыванию. Подобным же образом луна микрокосма, то есть мозг, свертывает кровь. Следовательно, у *меланхоликов*, которых Парацельс называет *лунатиками*, густая кровь. Мы не должны говорить о человеке, что у него такой-то цвет лица; но что это Марс, Венера и т.д., так что врач должен знать планеты микрокосма, арктический и антарктический полюса, меридиан, зодиак, восток и запад, прежде чем пытаться объяснить функции или вылечить болезни.¹⁵⁸ Это знание приобретается путем постоянного сравнения макрокосма с микрокосмом. Каким, должно быть, было состояние медицины в то время, когда писал Парацельс, когда распространителя таких мнений можно было считать одним из величайших ее реформаторов?

Система Галена имела своей основной основой учение о четырех элементах: *огне, воздухе, воде и земле*. Парацельс пренебрег этими элементами и умножил субстанции самой болезни. Строго говоря, он признает три или четыре элемента, а именно: *звезду, корень, элемент, сперму*, которую он называет *истинным семенем*. Все эти элементы изначально были смешаны воедино в *хаосе* или *илиадос*. *Звезда* - это активная сила, придающая форму материи. *Звезды* - разумные существа, склонные к содомии и прелюбодеянию, как и другие существа. Каждый из них по своему усмотрению извлекает из *хаоса* растение и металл, с которыми он имеет сродство, и придает *сидерическую* форму своему *корню*. Существует два вида *семян*; *сперма* является носителем истинного семени. Это порождено предположениями, воображением, силой *звезды*. Окультиное, невидимое, *сидерическое* тело производит *истинное семя*, и адамический человек выделяет только его видимую оболочку. Гниение не может дать рождение новому телу: семя должно существовать заранее, и оно развивается во время гниения силой *звезд*. Поколение животных происходит в результате скопления бесконечного числа семян, которые отделяются от всех частей тела. Таким образом, семя носа воспроизводит нос, семя глаза - глаз и так далее.

Что касается самих элементов, Парацельс иногда допускает их влияние на функции организма и теорию болезней; но он выводит способности, которыми они обладают, из *звезд*. Именно он первым поколебал учение о четырех элементах, первоначально разработанное Эмпедоклом. Алхимия ввела другой набор элементов, и алхимики утверждали, что соль, сера и ртуть были истинными элементами вещей. Парацельс пытался согласовать эти химические элементы со своими каббалистическими идеями и более ясно показать их полезность в теории медицины. Он изобрел *сидерическую соль*, которая может быть воспринята только утонченными чувствами теософа, возвышенного отречением от всей грубой чувственности до уровня чистых и духовных демонов. Эта *соль* является причиной консистенции тел, и именно она придает им способность возрождаться из пепла.

Парацельс представлял себе также *сидерическую серу*, которая, оживляясь под влиянием *звезд*, придает телам свойство расти и быть горючими. Он допускает также *сидерический меркурий*, основу текучести и улетучивания. Сочетание этих трех веществ формирует тело. В разных частях своих работ Парацельс говорит, что *элементы* состоят из этих трех принципов. В растениях он называет соль *бальзамом*, серу - *смолой*, а ртуть - *готаронием*. В других отрывках он выступает против утверждения галенистов, что *огонь сухой и горячий, воздух холодный и влажный, земля сухая и холодная, вода влажная и холодная*. Каждый из этих элементов, по его словам, способен принимать все качества, так что в действительности существуют *сухая вода, холодный огонь* и т. Д.

Я не должен упускать из виду другое замечательное физиологическое учение Парацельса, а именно, что в желудке существует демон по имени *Архей*, который руководит химическими операциями, происходящими в нем, отделяя ядовитую часть пищи от питательной и придавая пищевым веществам настойку, вследствие чего они становятся способными к усвоению. Этот *правитель желудка*, превращающий хлеб в кровь, относится к типу врачей, которые должны поддерживать с ним хорошее взаимопонимание и оказывать ему свою помощь. Изменение настроения никогда не должно быть целью настоящего врача, он должен стараться сосредоточить все свои операции на желудке и правителе, который в нем правит. Этот *Архей*, которому также может *быть дано название* *Природа*, производит все изменения своей собственной силой. Он один излечивает болезни. У него есть *голова и руки*, и он есть не что

иное, как *дух жизни*, *сидерическое тело* человека, и никакого другого духа, кроме этого, в теле не существует. Каждая часть тела имеет также своеобразный желудок, в котором вырабатываются выделения.

Он сообщает нам, что существует пять различных причин заболеваний. Первая - это *ens astrorum*. Созвездия не сразу вызывают болезни, но они изменяют и заражают воздух. Это то, что, собственно говоря, составляет *сущность звезд*. Некоторые созвездия *сульфурируют* атмосферу, другие придают ей *мышьяковистые, солевые или ртутные* свойства. Содержащие мышьяк астральные сущности повреждают кровь, ртутные - голову, солевые - кости и сосуды. Орпимент вызывает опухоли и водянку, а *горькие звездочки* вызывают лихорадку.

Вторая болезненная причина - это *ens veneni*, которая возникает из пищевых веществ: когда архей вялый, происходит гниение, либо *местное*, либо *эмунктурное*. Последнее происходит, когда те выделения, которые должны быть выведены через нос, кишечник или мочевой пузырь, задерживаются в организме. Растворенная ртуть выводится через поры кожи, белая сера - через нос, мышьяк - через уши, разбавленная водой сера - через глаза, растворенная соль - через мочу, а сера выводится через кишечник.

Третьей патологической причиной болезни является *ens naturale*; но Парацельс подчиняет *ens astrorum* принципы, которые школы привыкли относить к числу естественных причин. *Ens spirituale* образует четвертый вид, а *ens deale* или *христианскую сущность* - пятый. Этот последний класс охватывает все непосредственные последствия божественного предопределения.

Это завело бы нас слишком далеко, если бы я стал указывать на странные методы, которые он использует, чтобы обнаружить причину болезней. Но его учение о *татарском языке* слишком важно и делает слишком много чести нашему фанатику, чтобы его можно было опустить. Это, без сомнения, самое полезное из всех нововведений, которые он ввел. *Зубной камень*, по его словам, является причиной всех болезней, происходящих из-за сгущения жидкостей, жесткости твердых тел или накопления землистого вещества. Парацельс считал, что термин "*камень*" не подходит для обозначения этой материи, поскольку он применим только к одному ее виду. Часто принцип основан на слизи, а слизь - это *зубной камень*. Он называет этот принцип *тартар* (*тартар*), потому что он горит, как адское пламя, и вызывает самые ужасные болезни. Подобно тому, как *зубной камень* (*битартрат калия*) откладывается на дне винной бочки, точно так же *зубной камень* в живом организме откладывается на поверхности зубов. Он откладывается на внутренних частях тела, когда архей действует слишком импульсивно и нерегулярно, и когда он слишком импульсивно выделяет питательные вещества. Затем солевой спирт соединяется с ним и свертывает земное начало, которое присутствует всегда, но часто в состоянии *первичной материи*, не подвергаясь свертыванию.

Таким образом, *зубной камень* в состоянии *первичной материи* может передаваться от отца к сыну. Но это заболевание не является наследственным и не передается, если оно уже приняло форму подагры, почечного камня или непроходимости. Соляной спирт, который придает ему форму и вызывает его свертывание, редко бывает чистым и не содержит примесей; обычно он содержит квасцы, купорос или обычную соль; и эта смесь способствует также лечению виннокаменной болезни. *Зубной камень* также можно отличить в зависимости от того, происходит ли он от самой крови или от посторонних веществ, скопившихся в жидкостях. Большое количество камней, обнаруженных во всех частях тела, и непроходимость

подтверждают общность этой патологической причины, которой обусловлено большинство заболеваний печени. Когда количество зубного камня увеличивается из-за определенных продуктов питания, образуются почечные камни, вызывается калькулезный пароксизм и возникает сильная боль. Он действует как рвотное средство и может даже привести к смерти, когда солевой спирт становится разъедающим; и когда коагулированный им зубной камень становится слишком раздражающим.

Таким образом, винный камень всегда является выделяющимся веществом, которое во многих случаях является результатом слишком большой активности пищеварительных органов. Это может проявляться во всех частях тела из-за неправильности и активности, слишком энергичной или слишком ленивой, архея; и тогда это вызывает особые несчастные случаи, связанные с каждой из функций. Парацельс перечисляет огромное количество заболеваний органов, которые могут быть объяснены этой единственной причиной; и утверждает, что профессия врача была бы бесконечно полезнее, если бы медики попытались обнаружить зубной камень до того, как они попытаются объяснить заболевания.

Парацельс указывает также на способы, с помощью которых мы можем определить наличие зубного камня в моче. Для этого необходимо не просто исследовать мочу, но и подвергнуть ее химическому анализу. Он яростно выступает против обычной уроскопии. Он делит мочу на внутреннюю и внешнюю; внутренняя поступает из крови, а внешняя сообщает о характере употребленной пищи и питья. Осадку мочи он дает новое название *alcola* и допускает три его вида, а именно: *hypostasis*, *divulsio* и *sedimen*. Первый связан с желудком, второй - с печенью, а третий - с почками; и во всех трех преобладает зубной камень.

Каббала постоянно направляет Парацельса в его терапии и *materia medica*. Поскольку все земные вещи имеют свой образ в области звезд, и поскольку болезни зависят также от влияния звезд, нам ничего больше не остается, как открыть с помощью Каббалы гармонию созвездий, чтобы получить определенное лекарство от этих болезней. *Золото* является специфическим средством против всех болезней *сердца*, потому что в мистической шкале оно находится в гармонии с этим органом. *Лунный напиток* и хрусталь лечат болезни *мозга*. *Алкахест* и *чайри* эффективны против заболеваний *печени*. Когда мы используем растительные вещества, мы должны учитывать их гармонию с созвездиями и их магическую гармонию с частями тела и болезнями, каждая звезда привлекает, благодаря своего рода магической силе, растение, к которому она имеет сродство, и наделяет его своей активностью. Так что растения - это своего рода подлунные звезды. Чтобы раскрыть достоинства растений, мы должны изучить их анатомию и химию; ибо листья - это их руки, и линии, наблюдаемые на них, позволяют нам оценить достоинства, которыми они обладают. Таким образом, анатомия *хелидония* показывает нам, что это средство от желтухи. Это знаменитые *признаки*, с помощью которых мы определяем полезные свойства овощей и аналогии с лекарствами, которые они представляют в зависимости от их формы. Лекарства, как и женщин, узнают по формам, на которые они воздействуют. Тот, кто ставит под сомнение этот принцип, обвиняет во лжи Божество, бесконечная мудрость которого создала эти внешние символы, чтобы приблизить их изучение к слабости человеческого понимания. На венчике евфразии есть черная точка; из этого мы можем заключить, что она является превосходным средством против всех болезней глаз. Ящерица имеет цвет злокачественных язв и карбункула; это указывает на эффективность этого животного как лекарственного средства.

Эти подписи были чрезвычайно удобны для фанатиков, поскольку избавляли их от необходимости изучать медицинские свойства растений, но позволяли им решать вопрос *априори*. Парацельс действовал очень осмотрительно, когда приписывал эти свойства главным образом звездам и утверждал, что наблюдение за благоприятными созвездиями является необходимым условием при применении этих лекарств. “Лекарства зависят от воли звезд и направляются ими; поэтому вам следует подождать, пока небеса будут благосклонны, прежде чем заказывать лекарство”.

Парацельс рассматривал все эффекты растений как особенности, а их использование - как секреты. Те же понятия объясняют хвалебную речь, которую он произнес *эликсиром долгой жизни* и всем средствам, которые он использовал для продления срока существования. Он верил, что эти методы, содержащие *первичную* материю, служат для восполнения постоянных потерь этой материи в человеческом теле. По его словам, он был знаком с четырьмя из этих арканов, к которым он применил мистические термины: *ртуть жизни*, *философский камень* и т.д. *Polygonum persicaria* был безошибочным средством против всех эффектов магии. Метод его использования заключается в том, чтобы нанести его на страдающую часть тела, а затем закопать в землю. Он притягивает злых духов, как магнит, и его закапывают, чтобы помешать этим злым духам сбежать.

Реформация Парацельса имела большое преимущество в том, что представляла *химию* как незаменимое искусство в приготовлении лекарств. Отвратительные отвары и бесполезные сиропы уступили место *настойкам*, *эссенциям* и *экстрактам*. Парацельс прямо говорит, что истинное применение химии заключается в приготовлении лекарств, а не в изготовлении золота. Он пользуется этой возможностью, чтобы выступить с критикой в адрес поваров и трактирщиков, которые подмешивают лекарства в суп и таким образом уничтожают все их свойства. Он обвиняет врачей в назначении простых лекарств или смесей простых веществ и утверждает, что целью всегда должно быть извлечение квинтэссенции каждого вещества; и он подробно описывает метод извлечения этой квинтэссенции. Но он был очень щепетил в отношении веществ, из которых должна была быть извлечена эта квинтэссенция. Сердце зайца, кости зайца, кость оленьего сердца, перламутр, коралл и различные другие предметы могут, по его словам, использоваться без разбора для получения квинтэссенции, способной излечить некоторые из самых тяжелых болезней.

Парацельс с особой энергией борется с методом лечения, применявшимся учениками Галена, направленным исключительно против преобладающего характера и элементарных качеств. Он обвиняет их в попытке скорректировать действие своих лекарств путем добавления бесполезных ингредиентов. Огонь и химия, по его словам, являются единственными средствами коррекции. Именно Парацельс впервые представил *олово* в качестве средства от глистов, хотя его способ применения был не очень хорош.

Таким образом, я уделю особое внимание философским и медицинским взглядам Парацельса, поскольку они привели к таким важным последствиям, освободив медиков от рабского почтения, которое они привыкли проявлять к догмам Галена и Авиценны. Но именно высокий ранг, на который он возвел химию, сделав ее знание необходимым для всех медиков; и настаивая на том, что огромное значение химии заключается не в образовании золота, а в приготовлении лекарств, сделал эпоху Парацельса столь важной в истории химии; ибо после него химическое искусство культивировалось медиками в целом — оно стало необходимой

частью их образования и начало преподаваться в колледжах и медицинских школах. Целью химии стало не открытие философского камня, а приготовление лекарств; и вскоре в лабораториях врачей-химиков появилось огромное количество новых лекарств, как из минерального, так и из растительного царства — некоторые с большим, некоторые с меньшим эффектом.

Не может быть никаких сомнений в том, что многие химические препараты были либо впервые введены в медицину Парацельсом, либо, по крайней мере, впервые были им открыто прописаны: хотя из характера его трудов и секретности, в которой он старался сохранить свои самые ценные лекарства, нелегко указать, что это были за средства. Говорят, что ртуть была применена в медицине Бэзилем Валентином; но именно Парацельс впервые открыто использовал ее как средство от венерических заболеваний и привлек к ней всеобщее внимание своими восхвалениями ее медицинских достоинств и великолепием методов лечения, которые он проводил с ее помощью, после того как все галенические рецепты школ были тщетно испробованы.

Он установил, что квасцы содержат в соединении с кислотой не оксид металла, а землю. Он упоминает металлический мышьяк; но есть некоторые основания полагать, что этот металл был известен Геберу и арабским врачам. Цинк упоминается им, а также висмут, как вещества, не являющиеся по-настоящему металлическими, но приближающиеся по своим свойствам к металлам, поскольку ковкость и пластичность считались им существенными для металлов.¹⁵⁹ Я не могу быть уверен ни в одном другом химическом факте, который фигурирует у Парацельса и который не был известен до его времени. Использование нашатырного спирта для возгонки нескольких металлических кальций было ему знакомо, но Гебер давным-давно объяснил это. Ясно также, что Гебер был знаком с царской водкой и что он использовал ее для растворения золота. Следовательно, репутация Парацельса как химика зависит не от каких-либо открытий, которые он действительно сделал, а от большого значения, которое он придавал знанию химии и тому, что он сделал знакомство с химией необходимым условием медицинского образования.

Парацельс, как основатель новой системы медицины, целью которой было вывести химию из того состояния мрака и деградации, в которое она была погружена, и возложить на нее ответственность за приготовление лекарств и руководство всем искусством врачевания, заслуживает особого внимания; и я даже попытался несколько подробнее изложить читателю его систему взглядов, какой бы абсурдной она ни была. Но такого же внимания заслуживает не толпа последователей, которые переняли его нелепости и даже продвинулись в них, по возможности, еще дальше своего учителя: в то же время есть одна или две особенности, связанные с сектой Парацельса, которые было бы неуместно опускать.

Самым знаменитым из его последователей был Леонард Турнейссер-цум-Турн, родившийся в 1530 году в Базеле, где его отец был ювелиром. Его жизнь, как и жизнь его учителя, была полна необычайных превратностей. В 1560 году его отправили в Шотландию исследовать свинцовые рудники в этой стране. В 1558 году он начал добывать серу в Таренце на Постоялом дворе и добился такого успеха, что приобрел большую репутацию. Он обратил свое внимание на медицину по плану Парацельса и в 1568 году прославился несколькими важными исцелениями, которые он выполнил. В 1570 году он опубликовал свою "Квинта Эссенция" с деревянными вырезками в Мюнстере; оттуда он отправился во Франкфурт на Одере и опубликовал свой "Пизон", труд, в котором говорится о *водах, реках и источниках*. Иоанн Георг, курфюрст

Бранденбургский, находился в то время во Франкфурте, и ему сообщили, что в трактате Турнейссера указывалось на существование в Бранденбургском походе больших богатств, до того времени неизвестных. Его придворные, которые стремились создать рудники в своих владениях, объединились, рекомендуя автора. К нему обратились за консультацией по поводу болезни, от которой страдала жена курфюрста, и, вылечив его, он был немедленно назначен врачом этого принца.

Он использовал эту ситуацию наилучшим образом. Он продавал придворным дамам испанские белила и другие косметические средства; и вместо отвратительных отваров галенистов он назначал средства Парацельса под напыщенными названиями *золотая настойка*, *магистерия солнца*, *питьевое золото* и т. Д. С помощью этих методов ему удалось сколотить огромное состояние, но ему не посчастливилось сохранить его. Гаспар Хоффман, профессор Франкфуртского университета, хорошо информированный и просвещенный человек, опубликовал трактат, целью которого было разоблачить экстравагантные претензии и смехотворное невежество Турнейссера. Эта книга привлекла внимание придворных и открыла глаза курфюрсту. Турнейссер в значительной степени утратил свою репутацию, а методы, с помощью которых он пытался укрепить свое положение, лишь еще больше понизили его в глазах здравомыслящих людей. Среди прочего, он выдал, что был одержимым дьяволом, которого носил с собой в бутылке. Этот мнимый дьявол был не кем иным, как скорпионом, законсервированным во флаконе с маслом. Трюк был раскрыт, и последовали обычные последствия. Он проиграл судебный процесс со своей женой, с которой был разлучен; это лишило его большей части его состояния. В 1584 году он бежал в Италию, где занялся трансмутацией металлов, и умер в Кельне в 1595 году.

Турнейссер превозносит Парацельса как единственного настоящего врача, который когда-либо существовал. Его Квинтэссенция изложена в стихах. В первой книге *Секрет* заключается в говорящем. Он изображен с висячим замком во рту, ключом в руке и сидящим на сундуке в комнате, окна которой закрыты. Этот персонаж учит, что все вещи состоят из соли, серы и ртути или из земли, воздуха и воды; и, следовательно, *огонь* исключен из числа элементов. Мы должны искать секрет в *Библии*, а затем в *звездах и духах*. Во второй книге говорящим является *Алхимия*. Она указывает на способ выполнения процессов и говорит, что пытаться зафиксировать летучие вещества - это то же самое, что пытаться вывести белые буквы на стене кусочком угля. Она запрещает все длительные процессы, потому что Бог сотворил мир за шесть дней.

Заслуживает упоминания его метод определения заболеваний по моче пациента. Он перегнал мочу и прикрепил к приемнику трубку, снабженную шкалой, градусы которой обозначали все части тела. Явления, которые он наблюдал во время перегонки мочи, позволили ему сделать выводы относительно состояния всех этих различных органов.

Я не упоминаю Боденштайна, Таксайта и Дорна, которые проявили себя как сторонники Парацельса. Дорн вывел всю химию из первой главы Книги Бытия, слова которой он объяснил в алхимическом смысле. Эти слова, в частности: "И сотворил Бог твердь, и отделил воды, которые были под твердью, от вод, которые были над твердью", - показались ему описанием *великой работы*. Северин, врач короля Дании и каноник Роскилля, также был знаменитым сторонником Парацельса; но его труды не демонстрируют ни тех знаний, ни той широты мышления, которые позволили бы нам объяснить репутацию, которую он приобрел и которой пользовался.

За пределами Германии было очень мало сторонников Парацельса. Самым знаменитым из его последователей среди французов был Жозеф дю Шен, более известный под именем Кверцитан, который был врачом Генриха IV. Он был уроженцем Гаскони и навлек на себя множество врагов своим высокомерным и властолюбивым поведением. Он притворился, что знаком с методом изготовления золота. Он был убежденным сторонником Парацельса. Он утверждал, что болезни, как и растения, возникают из семян. Слово "алхимия", по его словам, состоит из двух греческих слов ἄλς (соль) и χημεία, потому что в соли сокрыта *великая тайна*. Все тела состоят из трех принципов, как Бог состоит из трех субстанций. Эти принципы содержатся в селитре, твердых и летучих солях серы и летучей соли ртути. Тот, кто обладает *sal generalis*, может легко добывать философское золото и черпать питьевое золото из трех царств природы. Чтобы доказать возможность этого превращения, он приводит эксперимент, который очень часто повторялся после него и который некоторые теологи даже использовали как аналог воскрешения мертвых, а именно способность растений возникать из их пепла. Его *materia medica* основана на *характеристиках* растений, которые он использует настолько широко, что утверждает, что мужские растения больше подходят мужчинам, а женские - женщинам. Серная кислота, говорит он, обладает магнетическим действием, вследствие чего она способна излечивать эпилепсию. Он рекомендует *magisterium cranii humani* как превосходное лекарство и хвастается многими достоинствами сурьмы.

Против Дю Шена выступил Риоланус, который с большой горечью атаковал химические средства защиты. Медицинский факультет Парижа с большим рвением поддержал дело галенистов и запретил их коллегам и лицензиатам использовать какие бы то ни было химические лекарства. Ему пришлось вести спор с Обером относительно происхождения и трансмутации металлов. Фено пришел на помощь Оберу и подтвердил, что золото не обладает никакими медицинскими свойствами, что *глазакрабов* бесполезны при прерывистом приеме и что настойка Парацельса (будучи опиатным препаратом) на самом деле вредна, а не полезна.....

Постановление медицинского факультета Парижа, согласно которому сурьма была включена в число ядов, и на основании которого был принят парижский парламент, было составлено Симоном Пьетре-старшим, человеком большой эрудиции и безупречной честности. Если бы ему подчинялись буквально, это вызвало бы очень жестокие разбирательства; потому что химические средства, поскольку они действуют быстрее и с большей энергией, с каждым днем находят все более широкое применение. В 1603 году знаменитый Теодор Тюрке де Майенн был привлечен к уголовной ответственности за то, что, несмотря на запрет, продавал препараты сурьмы. Декрет факультета против него является замечательным доказательством фанатизма и нетерпимости того времени. ¹⁶⁰ Однако Турке, похоже, не подвергался насилию, несмотря на этот указ. Он действительно перестал быть профессором химии, но продолжал заниматься медициной, как и прежде; и два преподавателя, Сеген и Акакия, даже написали за него извинения. Наконец он отправился в Англию, куда его пригласили, чтобы принять почетное назначение.

Предполагается, что мистические доктрины Парацельса дали начало секте розенкрейцеров, о которой так много написано и так мало достоверно известно. Вовсе не маловероятно, что большая часть, если не все, что было сказано о древности, масштабах и важности этой секты,

является простым вымыслом, и что источником всего этого было не что иное, как нелепое представление Валентина Андреэ, священнослужителя из Кальве, в стране Виртембург, человека большой образованности, гения и филантропии. Из его жизнеописания, написанного им самим и хранящегося в библиотеке Вольфенбюттеля, мы узнаем, что в 1603 году он составил знаменитую Химию Кристиана Розенкрейца, чтобы противодействовать алхимическим и теософским догмам, столь распространенным в тот период. Он не смог сдержать своих смехотворных наклонностей, когда увидел, что *этотюношеский смехотворный рассказ* принят за подлинную историю, в то время как он имел в виду всего лишь сатиру. Считается, что *Fama Fraternitatis* является произведением этого священнослужителя и что он опубликовал его для того, чтобы поправить химиков и энтузиастов того времени. Его самого звали Андреем, кавалером Розового креста (*rosæ crucis*), потому что на его печати был выгравирован крест с четырьмя розами.

Это правда, что Андрей учредил в 1620 году *христианское братство*, но с совершенно иными взглядами, чем те, которые, как предполагается, руководили розенкрейцерами. Его целью было исправить религиозные взгляды того времени и отделить христианскую теологию от схоластических споров, с которыми она, к несчастью, была перемешана. Сам он в разных частях своих сочинений тщательно проводит различие между розенкрейцерами и своим собственным обществом и забавляется доверчивостью немецких теософов, которые с такой готовностью приняли его вымысел за ряд истин. Следовательно, может показаться, что этот тайный орден розенкрейцеров, несмотря на приписываемое ему блестящее происхождение, на самом деле обязан своим рождением остроумию виртембургского священника, который пытался таким образом ограничить химеры теософии, но, к сожалению, только еще больше увеличил число приверженцев этой абсурдной науки.

Толпа энтузиастов сочла слишком выгодным распространять принципы *розы крукс*, чтобы не попытаться объединить их в секту. Валентин Вайгель, фанатичный проповедник из Чоппау, недалеко от Хемница, оставил после своей смерти огромное количество последователей, которые уже были розенкрейцерами, не нося этого имени. Эгидиус Гутманн из Швабии также был розенкрейцером, не нося этого имени; он осуждал все языческие лекарства и утверждал, что обладает универсальным средством, которое облагораживает человека, излечивает все болезни и дает человеку способность изготавливать золото. “Чтобы летать по воздуху, превращать металлы и знать все науки, - говорит он, - не требуется ничего большего, чем вера”.

Освальд Кроллиус из Гессена также должен занять свое место в этом почетном братстве энтузиастов. Он был врачом принца Ангальтского, а затем советником императора Родольфа II. Введение к его “Химической базилике” содержит краткое, но точное изложение мнений Парацельса. Не стоит давать читателю представление о его собственных мнениях, которые столь же абсурдны и невразумительны, как мнения Парацельса и его последователей. Как составитель химических лекарств он заслуживает большего уважения; *его любимым препаратом был антимоний диафоретикум*, как и сульфат калия, который в то время был известен под названием *specificum purgans Paracelsi*: он хорошо знал хлорид серебра и впервые дал ему название *luna cornea*, или *роговое серебро*: ему было известно молниеносное золото, и он назвал его *aurum volatile*.

Здесь уместно упомянуть Эндрю Либавиуса из Галле в Саксонии, где он был врачом и профессором гимназии в Кобурге, который был одним из самых успешных противников школы

Парацельса и чьи труды делают ему большую честь. Как химик, он, возможно, заслуживает более высокого положения, чем любой из его современников: он, это правда, верил в возможность превращения металлов и хвастался чудесными свойствами *aurum potable*; но он всегда проводит различие между рациональной алхимией и *ментальной* алхимией Парацельса. Он с большой осторожностью отделил *химию* от мечтаний теософов и стоит во главе тех, кто наиболее успешно противодействовал распространению суеверий и фанатизма, которые достигли такого ошеломляющего прогресса в его время. Его сочинения очень многочисленны и разнообразны, они были собраны и опубликованы во Франкфурте в 1615 году в трех томах-фолиантах под названием “Opera omnia Medico-chymica”. Сам Либавиус умер в 1616 году. Попытка сделать краткое изложение его очень разнообразных работ заняла бы больше места, чем у нас есть. Будет достаточно нескольких наблюдений: он написал не менее пяти различных трактатов, разоблачающих шарлатанство Джорджа Амвальда, который хвастался, что у него есть панацея, с помощью которой он может проводить самые чудесные исцеления, и которую он имел привычку продавать своим пациентам по огромной цене; Либавий показал, что эта хваленая панацея была не чем иным, как *киноварью*, которая не обладала свойствами, приписываемыми ей Амвальдом, и не заслуживала того, чтобы ее покупали по такой высокой цене. Он также вступил в полемику с Кроллиусом и разоблачил его фанатичные и абсурдные взгляды. Он также вступил в спор с Хеннингом Шойнеманом, врачом из Бамберга, который был розенкрейцером и, подобно остальным своим братьям, был глубоко невежествен не только во всех науках, но даже в филологии. Выражения Шойнемана настолько туманны, что мы больше узнаем о его мнениях от Либавия, чем из его собственных сочинений. Он делит внутреннюю природу человека на семь различных степеней, исходя из семи изменений, которым она подвергается: это сгорание, сублимация, растворение, гниение, дистилляция, коагуляция и настойка. Он также дает нам отчет о десяти модификациях, которым подвергаются три элемента; но поскольку они совершенно непонятны, не стоит их излагать. У Либавия хватило терпения проанализировать и разоблачить все эти галлиматии.

Libavius's system of chemistry, entitled “Alchymia è dispersis passim optimorum auctorum, veterum et recentiorum exemplis potissimum, tum etiam preceptis quibusdam operose collecta, adhibitisque ratione et experientia quanta potuit esse methodo accurate explicata et in integrum corpus redacta. Accesserunt tractati nonnulli physici chymici item methodistici.” Франкфурт, 1595, фолио, 1597, 4 т. — действительно превосходная книга, учитывая период, в который она была написана, и заслуживает внимания каждого человека, интересующегося историей химии. Я отмечу некоторые из наиболее замечательных химических фактов, которые встречаются в Либавии и которых я не наблюдал ни у одного из предыдущих авторов; кто на самом деле был настоящим первооткрывателем этих фактов, сказать невозможно из-за секретности, которая в то время соблюдалась, и неясных терминов, в которых химические факты в целом излагаются.

Он знал, что пары серы обладают свойством чернить свинцовые белила. У него была привычка очищать киноварь с помощью мышьяка и окиси свинца. Он знал способ придания стеклу красного цвета с помощью золота или его оксида и был осведомлен о методе изготовления искусственных драгоценных камней, таких как рубин, топаз, гиацинт, гранат, баласс, путем окрашивания стекла с помощью оксидов металлов. Он указывает на плавиковый шпат как на превосходный флюс для различных металлов и их оксидов. Он знал, что при сплавлении металлов со щелочными веществами определенная их часть превращается в шлаки, и эту часть он пытался восстановить путем добавления железных опилок. Ему был известен способ подкисления серы с помощью азотной кислоты. Он знал, что камфора растворима в азотной

кислоте и образует с ней нечто вроде масла. Несомненно, он был первооткрывателем перхлорида олова, поскольку с тех пор он продолжал называться его именем, а именно, *дымящегося раствора Либавия*. Он знал, что алкоголь или крепкие напитки можно получить путем перегонки забродившего сока из самых разнообразных сладких фруктов. Он добыл серную кислоту путем перегонки квасцов и сульфата железа, как это сделал Гебер задолго до него; но он определил природу кислоты с большей тщательностью, чем это было сделано ранее, и показал, что она такая же, как та, которая получается при сжигании серы вместе с селитрой. Следовательно, в какой-то мере ему мы обязаны процессом получения серной кислоты, который в настоящее время практикуется производителями.

Либавий нашел преемника в лице Ангелуса Сала из Виченцы, врача герцога Мекленбург-Шверинского, достойного своими просвещенными взглядами и неустанными усилиями противостоять потоку фанатизма, который угрожал захлестнуть всю Европу. Сала был еще более пристрастен к химическим средствам, чем сам Либавий; но он отрекся от множества предрассудков, которые отличали школу Парацельса. Он отказался от *aurum potabile* и считал молниеносное золото единственным средством из этого металла, заслуживающим назначения врачами. Он с презрением относился к идее существования универсального лекарства. Он с большой точностью описал золотую серу и сурьмяное стекло. Он рекомендовал серную кислоту как превосходное средство и показал, что ее можно получить безразлично из серы или путем перегонки синего или зеленого купороса. Он утверждал, что незаменимые соли, полученные из растений, не обладают теми же свойствами, что растения, из которых их получают. Он показал, что нашатырный спирт представляет собой соединение соляной кислоты и аммиака. Поэтому ему мы обязаны первым точным упоминанием аммиака. Химики не могли не заметить его раньше, поскольку он с такой легкостью получается путем перегонки веществ животного происхождения; но Сала, по-видимому, первый человек, который внимательно изучил его и распознал его особые свойства и готовность, с которой он насыщает различные кислоты. Он показал, что железо обладает свойством осаждать медь из кислых растворов: он указал также на различные осаждения металлов другими металлами. Похоже, он был знаком с каломелью и знал, по крайней мере, о некоторых ее лечебных свойствах. Он говорит, что сверкающее золото теряет свои сверкающие свойства при смешивании с серой собственного веса, и сера выжигается из него. В его трудах встречается много других любопытных химических фактов, подробно описывать которые здесь было бы слишком утомительно. Его произведения были собраны и опубликованы томом quarto во Франкфурте в 1647 году под названием “Медико-химическая опера, сохранившаяся до наших дней”. В 1682 году там же вышло еще одно издание, а в 1650 году в Риме было опубликовано издание.

ГЛАВА V. О ВАН ГЕЛЬМОНТЕ И ЯТРОХИМИКАХ.

Парацельс первым возвысил достоинство химии, указав на ее необходимость для медиков и показав превосходство химических лекарств над отвратительными отварами галенистов. Либавиус и Ангелус Сала тщательно отделили химию от фанатичных мнений последователей Парацельса и розенкрейцеров. Но делу не было суждено оставаться в таком состоянии. В этот период химия претерпела новую революцию, которая потрясла спагирическую систему до

основания; заменила другие принципы и придала медицине совершенно новый вид. Эта революция произошла во многом благодаря трудам Ван Гельмонта.

Джон Баптист Ван Гельмонт был дворянином из Брабанта и лордом Мерода, Ройенбоха, Оршота и Пеллинеса. Он родился в Брюсселе в 1577 году и до семнадцати лет изучал схоластическую философию в Лувене. Закончив свою *гуманность* (как это называлось), он, согласно обычаю того места, должен был получить степень магистра искусств; но, поразмыслив о тщетности этих церемоний, он решил никогда не добиваться никаких академических почестей. Затем он присоединился к иезуитам, которые затем читали курсы философии в Лувене, к большому неудовольствию профессоров этого города. Один из самых знаменитых иезуитов, Мартин дель Рио, даже научил его магии. Но Ван Гельмонт был разочарован в своих ожиданиях: вместо той истинной мудрости, которую он надеялся обрести, он не встретил ничего, кроме схоластической диалектики со всеми ее обычными тонкостями. Не больше его удовлетворяли доктрины стоиков, которые учили его собственной слабости и несчастью.

Наконец-то в его руки попали труды Томаса Кемписа и Джона Таулера. Эти священные книги мистицизма привлекли его внимание: он думал, что понял, что мудрость - это дар Высшего Существа; что ее нужно обрести молитвой; и что мы должны отказаться от нашей собственной воли, если хотим участвовать во влиянии божественной благодати. С этого момента он подражал Иисусу Христу в своем смирении. Он оставил все свое имущество своей сестре, отказавшись от привилегий своего рождения и отказавшись от положения, которое он до сих пор занимал в обществе. Прошло совсем немного времени, прежде чем он пожал плоды этого отречения. Гений являлся ему во всех важных обстоятельствах его жизни. В 1633 году его собственная душа явилась ему в образе сверкающего кристалла.

Желание, которое он испытывал, подражая во всех отношениях поведению Христа, натолкнуло его на мысль о врачебной практике как о деле милосердия. Он начал, как это было принято в то время, с изучения искусства врачевания в трудах древних. Он с жадностью читал труды Гиппократов и Галенов и так хорошо ознакомился с их мнениями, что поразил всех медиков глубиной своих познаний. Но поскольку его склонность к мистицизму была ненасытной, вскоре он почувствовал отвращение к трудам греков; несчастный случай заставил его навсегда отказаться от них. Случайно взяв в руки перчатку молодой девушки, страдающей от *чесотки*, он подхватил эту неприятную болезнь. Галенисты, с которыми он консультировался, приписывали это сгоранию желчи и физиологическому состоянию мокроты. Они прописали ему курс слабительных, которые значительно ослабили его, но не привели к излечению. Это обстоятельство вызвало у него отвращение к системе юмористов и побудило его принять решение о реформировании медицины, как это сделал Парацельс. Работы этого реформатора, которые он читал со вниманием, пробудили в нем дух реформации, но не удовлетворили его; поскольку его знания были намного больше, чем у Парацельса, он не мог не презирать отвратительный эгоизм и смехотворное невежество этого фанатика. Хотя он уже отказался от канонизации, в 1599 году он получил степень доктора медицины, а затем путешествовал по большей части Франции и Италии; и он уверяет нас, что во время своих путешествий он совершил множество исцелений. По возвращении он женился на богатой брабантской леди, от которой у него родилось несколько детей; среди прочих сын, впоследствии прославившийся под именем Фрэнсис Меркуриус, который редактировал труды своего отца и который продвинулся намного дальше, чем его отец, во всех ветвях теософии. Остаток своей жизни Ван Гельмонт провел в своем поместье в Вильворде, почти постоянно занятый процессами в своей

лаборатории. Он умер в 1644 году, 13 декабря, в шесть часов вечера, почти достигнув возраста шестидесяти семи лет.

Система Ван Гельмонта основана на мнениях спиритуалистов. Он включил даже влияние злых духов, усилия колдунов и могущество волшебников в число причин, вызывающих болезни. Архей Парацельса составлял один из основных пунктов его теории; но он придавал ему более существенный характер, чем это делал Парацельс. Этот архей независим от элементов; у него нет формы; ибо форма составляет объект порождения или производства. Эти идеи, очевидно, заимствованы у древних. *Форма* Аристотеля - это не *μορφή*, а *ἐνέργεια* (*сила действия*), которой материя не обладает.

Архей привлекает все частицы материи на помощь *ферментации*. Собственно говоря, есть только две причины вещей: причина *ex qua* и причина *per quam*. Первой из этих причин является *вода*. Ван Гельмонт считал воду истинным принципом всего существующего; и он приводил весьма убедительные аргументы в пользу своего мнения, почерпнутые как из животного, так и из растительного царства. Читатель найдет его аргументы по этому вопросу в его трактате, озаглавленном “Complexionum atque Mistionum elementalium Figmentum”.¹⁶¹ Единственный из его экспериментов, который при нынешнем состоянии наших знаний обладает большей правдоподобностью, заключается в следующем: он взял большой глиняный сосуд и поместил в него 200 фунтов. из земли, предварительно высушенной в печи. Эту землю он смочил дождевой водой и посадил в нее иву, которая весила пять фунтов. С интервалом в пять лет он вытащил свою иву и обнаружил, что ее вес составляет 169 фунтов и около трех унций. В течение этих пяти лет землю в горшке должным образом поливали дождевой или дистиллированной водой. Чтобы земля, в которой росла ива, не смешивалась с новой землей, занесенной на нее ветрами, горшок был накрыт жестяной пластиной, в которой было проделано множество отверстий для свободного доступа воздуха. Листья, которые опадали каждую осень во время вегетации ивы в горшке, не были учтены в весе 169 фунтов 3 унции. Было обнаружено, что земля в горшке, которую снова высушили в духовке, потеряла около двух унций от своего первоначального веса. Таким образом, 164 фунта. из древесины, коры, корней и т. Д. Получали только воду.¹⁶² Этот и несколько других экспериментов, о которых нет необходимости упоминать, убедили его в том, что все растительные вещества производятся только из воды. Он считает само собой разумеющимся, что рыбы питаются (по крайней мере, в конечном счете) только водой; но они содержат почти все специфические вещества животного происхождения, которые существуют в животном мире. Отсюда он приходит к выводу, что вещества животного происхождения также образуются из чистой воды.¹⁶³ Его рассуждения относительно серы, стекла, камня, металлов и т. Д., Все из которых, по его мнению, в конечном итоге могут быть преобразованы в воду, не столь удовлетворительны.

Вода производит элементарную землю, или чистый кварц; но эта элементарная земля не входит в состав органических тел. Ван Гельмонт исключает *огонь* из числа элементов, потому что это не субстанция и даже не существенная форма субстанции. Материя огня сложна и полностью отличается от материи света. Вода также дает начало трем химическим элементам: соли, сере и ртути, которые нельзя рассматривать как элементы или активные начала. Я не совсем понимаю, как он избавляется от *воздуха*; ибо он говорит, что, хотя вода может выделяться в виде паров, все же эти пары являются воздухом не в большей степени, чем мраморная пыль водой.

Согласно Ван Гельмонту, особое расположение материи или особая смесь этой материи не являются необходимыми для формирования тела. Архей, благодаря своей единственной силе, извлекает все тела из воды, когда в них есть *закваска*. Этот *фермент* в качестве средства, определяющего действие архея, не является формальным существом; его нельзя назвать ни *субстанцией*, ни *случайностью*. Оно предсуществует в семени, которое оно развивает и которое содержит в себе вторую закваску семени, продукт первой. Фермент издает аромат, который привлекает производящий дух архея. Этот дух состоит в *aura vitalis*, и он создает тела природы по своему собственному образу и подобию, по своей собственной *идее*. Это истинная основа жизни и всех функций организованных тел; она исчезает только в момент смерти, чтобы произвести новое творение тела, которое затем, во второй раз, вступает в ферментацию. Таким образом, семя не является обязательным условием для того, чтобы животное могло размножать свой вид; просто необходимо, чтобы архей воздействовал на подходящую закваску. Животные, произведенные таким способом, столь же совершенны, как и те, которые появляются из яиц.

Когда вода, как элемент, ферментируется, образуется пар, которому Ван Гельмонт дал название *газ*, и который он пытается отличить от *воздуха*. Этот газ содержит химические принципы тела, из которого он выходит в воздушной форме под действием импульса архея. Это субстанция, промежуточная между духом и материей, принцип действия жизни изарождения всех тел; ибо его производство является первым результатом воздействия жизненного духа на оцепенелую закваску, и его можно сравнить *схаосом* древних.

Термин *газ*, ныне широко используемый химиками и применяемый ими ко всем упругим жидкостям, которые отличаются по своим свойствам от обычного воздуха, был впервые использован Ван Гельмонтом: и из различных частей его работ очевидно, что он знал о существовании различных видов газа. Его *газ сильвестр*, очевидно, был нашим *углекислым газом*, поскольку он говорит, что он выделяется при брожении вина и пива; что он образуется при сжигании древесного угля на воздухе; и что он существует в Гроте дель Кане. Он знал, что этот газ гасит зажженную свечу. Но он говорит, что газы из навоза и те, что образуются в толстом кишечнике, при пропускании через свечу загораются и приобретают различные цвета, подобные радуге.¹⁶⁴ Этим горючим газам он дал названия *gas pingue*, *gas siccum*, *gas fuliginosum* или *endimicum*.

Нашатырный спирт, говорит он, можно без опасности перегонять отдельно, как и аква фортис (*аква хрисулка*), но при смешивании образуется столько сильвестрового газа, что используемые сосуды, какими бы прочными они ни были, разорвутся на части, если не оставить отверстие для выхода этого газа.¹⁶⁵ Точно так же, как винный камень нельзя перегонять в закрытых емкостях, не разбив их на куски, необходимо оставить отверстие для выхода *сильвестрового газа*, который образуется в таком изобилии.¹⁶⁶ Он также говорит, что при растворении карбоната извести в дистиллированном уксусе или серебра в азотной кислоте выделяется большое количество сильвестрового газа. Из этих и многих других отрывков, которые можно было бы процитировать, очевидно, что Ван Гельмонт знал об выделении газа при растворении карбонатов и металлов в кислотах и при перегонке различных веществ животного и растительного происхождения, что он предвосхитил эксперименты, проведенные много лет спустя доктором Хейлзом и за которые этот философ получил такую высокую оценку. Но было бы преувеличением утверждать, как это сделали некоторые, что Ван Гельмонт точно знал различия, характеризующие различные газы, которые он производил, или что он действительно точно различал их. Ибо из процитированных отрывков и из многих других,

встречающихся в его трактате "De Flatibus", очевидно, что уголекислота, протоксид азота и дейтоксид азота, а также, вероятно, солянокислый газ рассматривались им как составляющие один и тот же газ. В самом деле, как он мог различать различные газы, если он не был знаком с методом их сбора или определения их свойств? Таким образом, эти наблюдения Ван Гельмонта, хотя и делают ему большую честь и показывают, насколько его химические знания превосходили знания эпохи, в которую он жил, ничего не умаляют в заслугах тех прославленных химиков, которые во второй половине восемнадцатого века посвятили себя исследованию этой части химии, которая в то время давалась с большим трудом, но была тесно связана с последующим прогрессом, достигнутым наукой.

Ван Гельмонт также знал, что объем воздуха уменьшается, когда в нем сжигаются тела. Он считал дыхание необходимым следующим образом: воздух всасывается в кровь легочными артериями и венами и вызывает в ней брожение, необходимое для продолжения жизни.

Газ, согласно Ван Гельмонту, имеет сродство с принципом движения звезд, которому он дал название *бласа*. Он предположил, что это оказало большое влияние на все подлунные тела. Он признал в закваске, из которой рождаются растения, вещество, которое, следуя примеру Парацельса, он назвал *лессас*, а металлической закваске он дал название *бур*.¹⁶⁷

Архей Ван Гельмонта, как и архей Парацельса, находится в желудке. Это то же самое, что и чувствующая душа. Это представление о природе и местонахождении архея было основано на следующем эксперименте: Он проглотил некоторое количество *aconitum* (*белены*). Через два часа он испытал самое неприятное ощущение в желудке. Его чувства и понимание, казалось, были сосредоточены в этом органе, поскольку он больше не мог свободно пользоваться своими умственными способностями. Это чувство побудило его поместить вместилище понимания в желудок, воли - в сердце, а памяти - в мозг. Способность к желанию, которой древние приписывали печень как свой орган, он поместил в селезенку. Что еще больше укрепило его в идее о том, что желудок является вместилищем души, так это тот факт, что жизнь иногда продолжается после разрушения мозга, но никогда, как он утверждает, после разрушения желудка. Чувствующая душа постоянно действует посредством *жизненных духов*, которые имеют блистательную природу, а нервы служат просто для увлажнения этих духов, которые составляют средства восприятия. Благодаря архею человек гораздо ближе к царству духов и отцу всех гениев, чем к миру. Он считает, что постоянное сравнение Парацельсом человеческого тела с окружающим миром абсурдно. И все же Ван Гельмонт, по крайней мере в молодости, верил в магнетизм, который он использовал как метод объяснения эффекта симпатии.

Архей оказывает наибольшее влияние на пищеварение, и в его ведении находятся главным образом желудок и селезенка. Эти два органа образуют дуумвират в организме, поскольку желудок не может действовать самостоятельно и без содействия селезенки. Пищеварение производится с помощью кислой жидкости, которая растворяет пищу, под наблюдением архея. Ван Гельмонт уверяет нас, что он сам пробовал эту кислую жидкость в желудке птиц. Тепло, строго говоря, не способствует пищеварению, ибо мы не наблюдаем увеличения пищеварительных способностей во время самой сильной лихорадки. Не лишены способности к перевариванию и рыбы, хотя они нуждаются в животном тепле, необходимом для млекопитающих. Некоторые птицы переваривают даже осколки стекла, чего, конечно, простое нагревание не позволило бы им сделать. Привратник, в какой-то мере, отвечает за

пищеварение. Он действует с помощью особой и нематериальной силы, в силу *блаза*, а не как мускул. Он открывает и закрывает желудок в соответствии с приказами архея. Следовательно, именно в нем следует искать причины нарушения пищеварения.

Дуумвират, о котором только что говорилось, является причиной естественного сна, который не принадлежит душе, поскольку он находится в желудке. Сон - естественное действие и одно из первых жизненно важных действий. Отсюда причина, по которой эмбрион спит непрерывно. В любом случае неверно, что сон возникает из-за испарений, которые поднимаются к мозгу. Во время сна душа естественным образом занята, и именно тогда божество наиболее близко подходит к человеку. Соответственно, Ван Гельмонт сообщает нам, что он получил во сне откровение нескольких тайн, которые он не мог бы узнать иначе.

Дуумвират управляет *первым* процессом пищеварения, из которых Ван Гельмонт перечисляет шесть различных видов. Когда кислота, подготовленная для переваривания, попадает в двенадцатиперстную кишку, она нейтрализуется желчью желчного пузыря. Это представляет собой второе переваривание. Желчи желчного пузыря Ван Гельмонт дал название *fel*, и он тщательно отличал ее от желчного вещества в массе крови. Это последнее он называл *желчью*. *Скверна* - это не экскременты, а необходимый для жизни юмор, настоящий жизненный бальзам. Ван Гельмонт пытался различными экспериментами показать, что оно *негорькое*.

The *Третье* переваривание происходит в сосудах брыжейки, в которые желчный пузырь отправляет подготовленную жидкость. *Четвертое* пищеварение осуществляется в сердце, где красная кровь становится более желтой и более летучей из-за добавления жизненно важных веществ. Это происходит из-за прохождения жизненного духа из заднего отдела в передний желудочек через поры перегородки. В то же время вырабатывается импульс, который сам по себе вырабатывает тепло, но никак не регулирует его, как это делали древние. *Пятое* переваривание состоит в преобразовании артериальной крови в жизненный дух. Это происходит главным образом в мозге, но вырабатывается также по всему телу. *Шестое* переваривание состоит в выработке питательного принципа в каждом члене, где архей готовит себе пищу с помощью жизненных духов. Таким образом, существует шесть перевариваний: число семь было выбрано природой для состояния покоя.

Из предыдущего наброска физиологии Ван Гельмонта очевидно, что он мало или вообще не обращал внимания на структуру частей тела при объяснении функций. В его патологии мы находим ту же страсть к спиритуализму. Он действительно признавал важность анатомии, но сожалел, что патологическая часть этой науки была так мало изучена. Поскольку архей является основой жизни и всех функций, ясно, что болезни не могут быть вызваны ни четырьмя основными состояниями, ни расположением или действием противоположных вещей; непосредственную причину болезней следует искать в страданиях, гневе, страхе и других аффектах архея, а их отдаленную причину можно рассматривать как идеальное семя архея. Болезнь, по его мнению, - это не негативное состояние или просто отсутствие здоровья, это существенная и активная вещь, а также состояние здоровья. Большинство болезней, поражающих определенные части тела, являются результатом ошибки архея, который посылает свою закваску из желудка, в котором он находится, в другие части тела. Ван Гельмонт объяснил таким образом не только эпилепсию и безумие, но также *подагру*, которая не возникает из-за флюса и не локализуется в конечности, в которой пребывает боль, но всегда возникает из-за ошибки в жизненном духе. Верно, что характер подагры воздействует на семя, в котором

вита́льный дух главным образом проявляет свое действие, и что таким образом болезни распространяются в процессе зачатия; но если в течение жизни вместо изменения семени оно переносится в жидкость суставов, это является доказательством предусмотрительности природы, которая расточает все свои заботы на сохранение вида и больше любит изменять состав суставов, чем саму сперму. Подагра подкисляет жидкость суставов, которая затем коагулируется кислотами. Дуумвират является причиной апоплексии, головокружения и, в частности, разновидности астмы, которую Ван Гельмонт называет *caducus pulmonalis*. Плеврит возникает аналогичным образом. Архей в порыве ярости посылает в легкие едкие кислоты, которые вызывают воспаление. Водянка также возникает из-за гнева архея, который препятствует обычному выделению почек.

Из всех болезней лихорадка казалась ему наиболее соответствующей его представлениям о неограниченной силе архея. Все причины лихорадки гораздо более уместны для того, чтобы оскорблять архея, чем для изменения структуры частей тела и смешения жидкостей. Приступ холода возникает из-за состояния страха и оцепенения, в которое повергнут архей, а горячая стадия является результатом его беспорядочных движений. Все лихорадки имеют свое особое место в дуумвирате.

Ван Гельмонт в целом добился гораздо большего успеха в опровержении схоластических мнений, которыми в его время регулировалась медицинская практика, чем в установлении своих собственных. Мы поражены силой его аргументов против галенического учения о лихорадке и против влияния основных веществ на различные виды лихорадки. Не менее яростно он опроверг идею о гнилостности крови, в то время как эта жидкость циркулирует по сосудам. Возможно, он зашел слишком далеко в противоположной доктрине, но его мнения оказали положительное влияние на последующую медицинскую теорию, и медики научились у них реже использовать термин "гнилостный". Вместо него была заменена фраза *смесь юмора*, однако не более понятная.

Теория мочевых камней Ван Гельмонта заслуживает особого внимания, поскольку она демонстрирует зародыш более рационального объяснения этих конкрементов, чем ранее пытались физиологи. Ван Гельмонт знал, что Парацельс, приписавший эти образования зубному камню, составил представление об их природе, которое тщательный химический анализ немедленно опроверг бы. Он убедился, что мочевые камни полностью отличаются от обычных камней и что их нет в пище или питье, которые принимал больной калькулезом человек. Винный камень, по его словам, выпадает в осадок из вина не в виде земли, а в виде кристаллизованной соли. Аналогичным образом естественная соль мочи выпадает в осадок из этой жидкости и дает начало камням. Мы можем имитировать этот естественный процесс, смешивая мочевой спирт с ректифицированным спиртом. Сразу же выпадает в осадок *offa alba*.

Нет необходимости отмечать, что Ван Гельмонт ошибался, полагая, что это *offa* имел отношение к математическому анализу. Спирт мочи представлял собой крепкий раствор карбоната аммиака. Спирт осаждал эту соль; так что его *offa* была просто *карбонатом аммиака*. Нет и тени доказательств того, что алкоголь, как думал Ван Гельмонт, когда-либо проникает в массу жидкостей; и все же его представление о происхождении камней не менее точно, хотя, конечно, он ничего не знал о химической природе различных веществ, составляющих эти камни. Исходя из этих рассуждений, Ван Гельмонт был вынужден отвергнуть термин "*зубной камень*", используемый Парацельсом. Чтобы избежать всех ложных толкований,

он заменяет слово *duelech* для обозначения состояния, при котором дух мочи выпадает в осадок и дает начало этим калькулезным конкрементам.

Поскольку, по его мнению, все болезни исходили от архея, целью его лечения было успокоить архей, стимулировать его и регулировать его движения. Для достижения этих целей он полагался на диетологию и на то, чтобы воздействовать на воображение своих пациентов. Он считал, что *определенные слова* очень эффективны в лечении болезней архея. Он признал существование универсального лекарства, которому дал названия *ликеру алкахест, ens primum salium, primus metallus*. Ртутные, антимониальные препараты, опиум и вино особенно приятны архею, когда он находится в состоянии лихорадочного бреда.

Среди препаратов mercurial он хвалит то, что он называет *mercurius diaphoreticus* как лучшее. Он не сообщает о способе его приготовления, но, исходя из некоторых обстоятельств, я думаю, что это должна была быть *каломель*. Он считает его превосходным средством при лихорадке, водянке, заболеваниях печени и язвах легких. Он использовал красную окись ртути для наружного применения при язвах. Основными препаратами сурьмы, которые он использовал, были сероводород, или *золотистая сера*, и дейтоксид, или *антимоний диафоретикум*. Это последнее лекарство использовалось в незначительных дозах — доказательство его большой инертности по сравнению с протооксидом сурьмы.

Опиум он считал укрепляющим и успокаивающим лекарством. Он содержит едкую соль и горькое масло, которые придают ему свойство пресекать ошибки архея, когда он посылал свою кислую закваску в другие кислые части тела. Ван Гельмонт уверяет нас, что он добился многих важных исцелений с помощью вина.

Таково очень краткое изложение мнений человека, который, несмотря на свою приверженность фанатичным взглядам, отличавшим то время, в которое он жил, имел заслугу опровергнуть огромное количество ошибок, как теоретических, так и практических; и изложить многие принципы, которые из-за недостатка эрудиции часто приписываются современным авторам. Ван Гельмонта часто ставили на один уровень с Парацельсом и относились к нему с таким же презрением. Но его претензии к медицинскому миру намного выше, а его заслуги бесконечно больше. Его идеи, это правда, были фанатичными; но его эрудиция была велика, понимание превосходно, а трудолюбие неутомимо. Его труды стали известны довольно поздно, поскольку, за исключением одного трактата, они были опубликованы его сыном только в 1648 году, после его смерти.

Решительное предпочтение, отдаваемое Ван Гельмонтом химическим лекарствам, и способы применения, к которым он применяет химическую теорию, имели естественную тенденцию поднимать химию в глазах медиков на более высокий ранг, чем она до сих пор занимала. Но человек, которому принадлежит заслуга основания ятрохимической секты, - это Франсис де ле Бо Сильвиус, родившийся в 1614 году. Будучи практикующим врачом в Амстердаме, он с глубоким вниманием изучал систему Ван Гельмонта и конкурирующую и гораздо более популярную теорию Декарта: на них он основал свою собственную теорию, которая, в действительности, содержит мало того, что может называться оригинальной, несмотря на тон, которым он говорит о ней, и его неоднократные заявления о том, что он ни у кого не заимствовал. Он был назначен профессором теории и практики медицины в Лейденском университете, где преподавал с таким блеском и увлек за собой такое большое количество учеников, что один Бурхааве превзошел его в этом отношении. Именно он первым ввел

практику чтения клинических лекций в больницах о случаях, пролеченных в присутствии учеников. Это замечательное нововведение принесло большую пользу медицине. Он активно продвигал анатомические исследования и сам обследовал огромное количество мертвых тел. Это тем более примечательно, что его собственная система, как и система Ван Гельмонта, у которого она была заимствована, была совершенно независимой от структуры частей.

Все было объяснено им в соответствии с принципами химии, как они тогда понимались. Известность университета, в котором он преподавал, и огромное количество его учеников способствовали распространению этой теории во всех частях света и приданию ей популярности, которая действительно удивительна, если мы рассмотрим ее со вниманием. Но он обладал талантами, как раз подходящими для того, чтобы добиться признания его мнений учениками как непогрешимых оракулов и стать кумиром университета. И все же печально быть вынужденным добавить, что мало кто когда-либо больше злоупотреблял благосклонностью природы или преимуществами положения и красноречия.

Чтобы составить ясное представление о принципах этого основателя ятрохимии, нам стоит только вспомнить ферменты Ван Гельмонта, которые составляют краеугольный камень всей системы. Мы не можем, говорит он, представить себе ни единого изменения в составе жидкостей, которое не было бы следствием брожения; и все же он приписывает этому брожению условия, которые едва ли можно найти объединенными в живом организме. Переваривание, по его мнению, - это истинное брожение, производимое путем применения закваски. Подобно Ван Гельмонту, он признает *триумвират*, но относит его к жидкостям, кипение или ферментация которых позволили ему объяснить большинство функций организма. Пищеварение является результатом смешивания слюны с панкреатическим соком и желчью, а также ферментации этих жидкостей. Слюна, как и сок поджелудочной железы, содержит кислую соль, которую легко распознать по вкусу. Здесь Сильвиус извлекает пользу из экспериментов Ренье де Граафа с соком поджелудочной железы, который он постоянно находил кислым.

Сильвий, утверждавший, что желчь содержит щелочь, соединенную с маслом и летучим спиртом, предполагает, что шипение происходит от соединения щелочи желчи с кислотой сока поджелудочной железы, и это *брожение* он считал причиной пищеварения. В результате этого брожения образуется *хил*, который является не чем иным, как *летучим спиртом*, содержащимся в продуктах, сопровождаемым *маслом* и щелочью, нейтрализуемой слабой кислотой. Крови в селезенке более чем достаточно (*plus quam perficitur*). Она достигает своего высшего совершенства путем добавления определенного количества жизненных духов. Желчь не забирается из крови в печени, а уже присутствует в циркулирующей жидкости. Он снова смешивается с этой жидкостью, чтобы быть доставленным к сердцу вместе с *лимфой*, в равной степени смешанной с кровью, и там он дает начало жизненно важному брожению. Таким образом, кровь становится центром воссоединения всех компонентов секрета, которые смешиваются вместе или разделяются, при этом твердые частицы не принимают ни малейшего участия в процессах. В самом деле, твердые вещества настолько полностью изгнаны из системы Сильвия, что он вообще не обращает внимания ни на что, кроме жидкостей.

Образование и движение крови объясняются ферментацией маслянистой летучей соли желчи и дульцинированной кислоты лимфы, которая вырабатывает жизненно важное тепло, благодаря которому кровь разжижается и становится способной к циркуляции. Этот жизненный огонь,

совершенно отличный от обычного, поддерживается, в свою очередь, однородной смесью крови. Он смягчает вкусовые ощущения не потому, что это *тепло*, а потому, что он состоит из *пирамид*. Это последнее понятие, очевидно, заимствовано у Декарта, точно так же, как брожение в сердце, как причина движения крови, напоминает нам о мнениях Ван Гельмонта.

Сильвиус объясняет приготовление жизненно важных спиртов в энцефалосе путем дистилляции и находит большое сходство между их свойствами и свойствами винного спирта. Нервы проводят эти духи к различным частям, и они распространяются в веществе органов, делая их осязаемыми. Когда они проникают в железы, добавление кислоты из крови приводит к образованию жидкости, аналогичной бензину, которая составляет *лимфу*. Таким образом, лимфа - это соединение жизненного духа и кислоты крови. *Молоко* образуется в молочных железах в результате притока очень слабой кислоты, которая придает белый цвет красной жидкости крови.

Теория естественных функций была не менее химической. Даже сами болезни объяснялись на основе химических принципов. Сильвиус первым ввел слово *едкость* для обозначения преобладания химических элементов в составе жидкостей, и он рассматривал эти *едкости* как непосредственную причину всех болезней. Но поскольку все едкое может быть отнесено к тому или иному из двух классов, кислот и щелочей, существует только два больших класса заболеваний, а именно, те, которые возникают из-за *кислотной резкости*, и те, которые возникают из-за *щелочи*.

Сильвий не был совершенно неосведомлен о составных частях соков животных; но из только что приведенного изложения его мнений очевидно, что эти знания были весьма неполными; более того, вся его химическая наука сводится к сравнению соков животного организма с химическими жидкостями. Возможно, его представления о таких *газах*, как он имел возможность наблюдать, были несколько яснее, чем у Ван Гельмонта. Он назвал их *неприятным запахом изо рта*, обратил внимание на их различные химические свойства и указал на влияние, которое, по его мнению, они оказывают при определенных заболеваниях.

В человеческом теле он не видел ничего, кроме огромного количества жидкостей, постоянно находящихся в процессе брожения, дистилляции, вскипания или выпадения в осадок; и врач был низведен им до ранга дистиллятора или пивовара.

Желчь приобретает различную остроту, когда на организм воздействуют плохая пища, измененный воздух или другие подобные причины. Он становится *кислым* или *щелочным*. В первом случае она утолщается и вызывает закупорки; во втором она вызывает лихорадочный жар; а поднимающиеся от нее вязкие пары являются причиной приступа простуды, с которого начинается лихорадка. Все острые и продолжительные лихорадки берут свое начало в этой едкости желчи. Порочная смесь желчи с кровью или ее специфическая едкость вызывает *желтуху*, которая далеко не всегда возникает из-за закупорки печени. Порочное вскипание желчи с панкреатическим соком вызывает почти все другие заболевания. Но все эти утверждения Сильвиуса не подтверждены доказательствами.

Едкость панкреатического сока и закупорка протоков поджелудочной железы, которые он вырабатывает, рассматриваются им как причина перемежающихся лихорадок. Когда кислота панкреатического сока приобретает еще большую остроту, следствием этого являются ипохондрия и истерия. Если во время болезненного вскипания сока поджелудочной железы с

желчью образуются кислота и вязкая жидкость, жизненные силы сердца на определенное время подавляются. Это вызывает обморок, учащенное сердцебиение и другие нервные расстройства.

Когда едкая кислота панкреатического сока или лимфы (ибо и то, и другое одинаково) откладывается на нервах, следствием являются спазмы или конвульсии; эпилепсия, в частности, зависит от едких паров, образующихся при болезненном вскипании панкреатического сока с едкой желчью. Подагра имеет то же происхождение, что и перемежающаяся лихорадка, поскольку мы должны искать ее в закупорке поджелудочной железы и лимфатических желез, сопровождающейся повышенной кислотностью лимфы. Ревматизм возникает из-за едкой кислоты, лишенной масла, которое смягчает ее. Оспа вызывается повышенной кислотностью лимфы, которая приводит к образованию пустул. Действительно, все нагноения в целом происходят из-за коагулирующей кислоты в лимфе. Сифилис возникает из-за едкой кислоты в лимфе. Зуд вызывается кислотной резкостью лимфы. Водянки вызываются той же кислотной резкостью лимфы. Мочевые камни являются следствием наличия в лимфе и панкреатическом соке коагулирующей кислоты. Едкие кислоты и потеря летучих спиртных напитков вызывают бели.

Из предыдущего утверждения следует, что почти все болезни вызываются кислотами. Однако Сильвий сообщает нам, что злокачественные лихорадки возникают из-за переизбытка летучих солей и слишком большой разреженности крови. Жизненные духи сами по себе являются причиной болезней. Иногда они слишком водянистые, иногда слишком сильно шипят, а иногда и вовсе не шипят. Отсюда все нервные заболевания, которые Сильвий никогда не считает существующими сами по себе, но которые всегда возникают из-за кислых, едких или щелочных паров, беспокоящих жизненные силы.

Метод лечения, который Сильвиус вывел из этих абсурдных и презренных гипотез, был достоин самих гипотез; и, несомненно, представляет собой самый отвратительный способ лечения, который когда-либо позорил медицинскую науку. Болезням, вызываемым вскипанием желчи, он противопоставлял слабительные средства, поскольку, по его мнению, рвотные средства оказывали вредное действие. Причина заключалась в том, что рвотные средства, которые он применял, были слишком сильными и состояли из препаратов сурьмы, в частности, *из порошка Альгеротти* или нечистой перекиси сурьмы. Ибо, хотя *рвотный зубной камень* был открыт в 1630 году, он, по-видимому, вошел в употребление гораздо позже. Мы не находим никаких упоминаний об этом в "*Практической химии*" Гартмана, опубликованной в 1647 году в Женеве.

Он пытался умерить остроту желчи с помощью опиатов и других наркотиков. Вряд ли кто-то поверит, хотя это было естественным следствием его взглядов, когда мы скажем, что он рекомендовал препараты на основе нашатырного спирта, особенно свою маслянистую летучую соль, хартсхорнский спирт и т. Д., В качестве лекарств почти от всех болезней. Иногда они использовались для коррекции кислотности лимфы, иногда для устранения кислотной кислинки сока поджелудочной железы, иногда для устранения инертности жизненных сил, иногда для усиления секреции и стимулирования притока менструаций. Летучий янтарный спирт и опиум прописывались им при перемежающейся лихорадке, а летучие соли - почти при всех острых заболеваниях. Он соединил их с противоядными зельями, анжеликой, контрайервой, безоаром, глазами крабов и другими подобными веществами. Эти абсорбенты казались ему очень необходимыми для коррекции кислотности сока поджелудочной железы и

едкости желчи. Назначая их, он не обращал внимания на регулярное течение, обычно протекающее при острых заболеваниях; он не интересовался ни отдаленными, ни непосредственными причинами заболевания, ни симптомами: пренебрегал всем, что было связано с индукцией, и все его действия регулировались дикими рассуждениями и абсурдными теориями, совершенно несовместимыми с явлениями природы.

Пытаться опровергнуть эти дикие домыслы Сильвиуса было бы пустой тратой времени. Удивительно и почти невероятно, что он мог регулировать свою практику с их помощью; и это еще более невероятно и демонстрирует очень унижительный взгляд на человеческую природу, что эти грубости и абсурды были с жадностью проглочены толпами студентов, которые слепо полагались на догмы своего учителя и были посвящены им в метод лечения своих пациентов, рассчитанный лучше, чем любой другой, который можно было легко придумать, чтобы усугубить все их болезни и положить конец их жизни. Если бы кто-нибудь из пациентов ятрохимиков когда-нибудь выздоровел, то вполне можно было бы сказать, что их выздоровление не было следствием предписаний их врачей, а произошло вопреки им. ¹⁶⁸

Это очень примечательное обстоятельство, ясно показывающее, что человечество в целом испытывало отвращение к догмам галенистов, что ятрохимия была более или менее полностью принята почти всеми врачами. Действительно, было несколько человек, которые подняли свой голос против этого; но, что любопытно и необъяснимо, они никогда не пытались выдвинуть возражения против принципов ятрохимиков или указать на тщетность их гипотез и их несоответствие фактам. Они боролись с ними, используя аргументы не более веские, чем у их противников.

Во время президентства Риолана в Медицинском колледже Парижа этот образованный орган выступил против любых нововведений. Ги Патен, профессор медицины Парижского университета и человек большой известности, с большим рвением выступал против химической системы медицины. В своем "Мартирологе антимионии" он собирает все случаи, когда применение сурьмы в качестве лекарства оказалось вредным для пациента. Но в 1666 году спор относительно сурьмы, и особенно относительно рвотного средства "винный камень", стал настолько ожесточенным, что все врачи парижского факультета были собраны по распоряжению парламента под председательством декана Виньона, и после долгого обсуждения большинством в девяносто два голоса было принято решение, что рвотное средство "винный камень" и другие антимиониевые препараты должны быть не только разрешены, но даже рекомендованы. Патен после этого решения сделал вид, что больше не борется с химической медициной; но он не оставался бездейственным. Один из его друзей, Фрэнсис Блондель, потребовал отменить резолюцию; но его усилия не увенчались успехом; не с большим успехом были представлены и труды Гильеми и Менжо, которые также были яркими приверженцами взглядов Патена.

В Англии ятрохимия приобрела весьма своеобразное направление. Она была принята группой людей, которые с наибольшим успехом занимались анатомией, и которые были хорошо знакомы с экспериментальным методом исследования природы. Самым выдающимся из всех английских сторонников ятрохимии был Томас Уиллис, современник Сильвиуса.

Доктор Уиллис родился в Грейт-Бодмине, графство Уилтшир, в 1621 году. Он был студентом колледжа Крайстчерч в Оксфорде, когда в этом городе находился гарнизон короля Карла I. Как и другие студенты, он нес оружие на службе его Величества и посвящал часы досуга изучению

физики. После сдачи Оксфорда парламенту он посвятил себя медицинской практике и вскоре приобрел известность. Он выделил комнату в качестве оратории для богослужения в соответствии с формами англиканской церкви, к которым ежедневно прибегало большинство лоялистов Оксфорда. В 1660 году он стал седлианским профессором естественной философии и в том же году получил степень доктора физики. В конце концов он обосновался в Лондоне и вскоре приобрел более высокую репутацию и более обширную практику, чем кто-либо из его современников. Он умер в 1675 году и был похоронен в Вестминстерском аббатстве. Он был первоклассным анатомом. Ему мы обязаны первым точным описанием мозга и нервов.

Но именно как ятрохимик он претендует на место в этой работе. Его представления ближе к представлениям Парацельса, чем к гипотезам Ван Гельмонта и Сильвиуса. Он признает наличие трех химических элементов Парацельса, соли, серы и ртути, во всех телах природы и использует их для объяснения их свойств и изменений; *номеркурию* Парацельса он дает название *дух*. Он приписывает ей свойство улетучивать все составные части тел: соль, с другой стороны, является причиной неподвижности тел; *сера* производит цвет и тепло и соединяет *дух* с *солью*. В желудке происходит кислотное брожение, которое образует хилус с серой пищи: этот хилус начинает шипеть в сердце, потому что соль и сера воспламеняются вместе. Из этого возникает жизненное пламя, которое проникает во все сущее. Жизненные духи выделяются в мозге путем настоящей дистилляции. Сосуды яичек извлекают эликсир из составных частей крови; но селезенка сохраняет землистую часть и сообщает циркулирующей жидкости новую огненную закваску. По этой причине кровь следует рассматривать как жидкость, постоянно склонную к брожению, и в этом отношении ее можно сравнить с вином. Любая жидкость, в которой определенным образом преобладают соль, сера и спирт, может быть преобразована в закваску. Все болезни происходят из болезненного состояния или действия этой закваски; и врача можно сравнить с виноторговцем; ибо, как и ему, ему нечего делать, кроме как следить за тем, чтобы необходимые ферментации происходили с регулярностью и чтобы никакие посторонние вещества не нарушали работу.

В этот период мания объяснения каждой вещи достигла таких масштабов, что не делалось различия между мертвыми и живыми телами. Химические факты, которые были в то время известны, без колебаний применялись для объяснения всех функций и всех болезней живого организма. Согласно Уиллису, лихорадка является простым результатом сильного и сверхъестественного вскипания крови и других жидкостей организма, вызванного либо внешними причинами, либо внутренними ферментами, в которые превращается хилус при смешивании с кровью. Возбуждение жизненных духов является источником повседневности; возбуждение соли и серы вызывает продолжительную лихорадку; а внешние ферменты злокачественной природы вызывают злокачественные лихорадки. Таким образом, оспа возникает из-за семян брожения, приведенных в действие внешним принципом заражения. Спазмы и конвульсии вызываются взрывом соли и серы с животным духом. Ипохондрические расстройства и истерия изначально зависят от болезненного гниения крови в селезенке или от плохо поддающегося описанию ферментирующего вещества, насыщенного солью и серой, которое соединяется с жизненными силами и выводит их из строя. Цинга возникает из-за изменения состава крови, которое в таком случае можно сравнить с пресным или несвежим вином. Подагра - это просто коагуляция питательных соков, измененная подкисленными животными спиртами; точно так же, как серная кислота образует коагулат с карбонатом калия.

Действие лекарств легко объясняется воздействием, которое они оказывают на принципы питания. Потогонные средства считаются сердечными, потому что они увеличивают содержание серы в крови, которая является истинной пищей жизненного пламени. Сердечные средства очищают животный дух и исправляют слишком летучую кровь. Уиллис не согласен с другими ятрохимиками своего времени в одном: он рекомендует кровотечение при большом количестве заболеваний как превосходный метод уменьшения неестественного брожения.

Доктор Крун, знаменитый член Королевского общества, был еще одним английским ятрохимиком, который попытался объяснить мышечные движения возбуждением нервной жидкости, или животного духа.

Не стоит обращать внимания на множество авторов — английских, французских, итальянских, голландских и немецких, которые приложили все усилия, чтобы поддерживать, улучшать и защищать химические доктрины медицины. Первым человеком, который попытался опровергнуть эти абсурдные доктрины и ввести вместо них что-то более удовлетворительное, был мистер Бойль, находившийся в то время на пике своей известности.

Роберт Бойль родился в Юхолле, провинция Мюнстер, 25 января 1627 года. Он был седьмым сыном и четырнадцатым ребенком Ричарда, графа Корка. Частично он получил домашнее образование, частично - в Итоне, где обучался у сэра Генри Уоттона. В возрасте одиннадцати лет он вместе со своим братом и репетитором французского языка отправился через Францию в Женеву, где в течение двадцати одного месяца продолжал свое обучение, а затем отправился в Италию. За этот период он овладел французским и итальянскими языками и, действительно, говорил на первом с такой беглостью и корректностью, что, когда считал нужным, сошел за француза. В 1642 году финансы его отца пришли в упадок из-за вспыхнувшего великого ирландского восстания. Его наставник, женевец, был вынужден занять у него в долг сумму, достаточную для того, чтобы отвезти его домой. По прибытии он обнаружил, что его отец мертв; и, хотя ему были оставлены два поместья, таково было положение вещей, что прошло несколько лет, прежде чем он смог собрать необходимую сумму денег для удовлетворения своих потребностей. Он удалился в поместье в Сталбридже, в Дорсетшире.

В 1654 году он отправился в Оксфорд, где познакомился с рядом выдающихся людей (среди прочих - с доктором Уиллисом), которые объединились в группу для экспериментальных исследований, получившую название *Философского колледжа*. Это общество было переведено в Лондон; и в 1663 году Карл II учредил его под названием *Королевское общество*. В 1668 году мистер Бойль поселился в Лондоне, где оставался до последнего дня декабря 1691 года, усердно занимаясь экспериментальными исследованиями, и в этот день он умер на шестьдесят пятом году жизни.

Мы в долгу перед мистером Бойлем за первое внедрение воздушного насоса и термометра в Британии и за столь значительный вклад, внесенный с помощью доктора Гука, в усовершенствование того и другого. Его гидростатические и пневматические исследования и эксперименты составляют основу этих двух наук. Впервые термометр стал точным исследовательским инструментом сэра Исаака Ньютона в 1701 году. Для этого он выбрал в качестве двух фиксированных точек температуры, при которых вода замерзает и кипит; отметил их на ножке термометра и разделил интервал между ними на определенное количество градусов. Все термометры, изготовленные таким образом, будут стоять в одной точке при погружении в тела одинаковой температуры. Количество делений между точками замерзания и

кипения является причиной различий между разными термометрами. В термометре Фаренгейта, который используется в Великобритании, число градусов между точками замерзания и кипения воды равно 180; в термометре Реомюра оно равно 80; в градуснике Цельсия, или стоградусном значении, оно равно 100; и в термометре Де Лиля оно равно 150.

Но причиной, по которой я упомянул здесь мистера Бойля, была попытка, которую он предпринял в 1661 году публикацией своего "Химика-скептика", опровергнуть абсурдные мнения ятрохимиков. Он вызывает сомнения не только в отношении существования элементов перипатетиков, но даже и в отношении элементов химиков. Первыми элементами тел, по его мнению, являются *атомы* различных форм и размеров; соединение которых дает начало тому, что мы вульгарно называем *элементами*. Мы не можем ограничить их число четырьмя, как это делают перипатетики, или тремя, как химики: они также не являются неизменяемыми, но преобразуются друг в друга. Огонь - это не то средство, которое следует использовать для их получения, ибо *соль* и *сера* образуются при его действии путем соединения различных простых тел.

Бойль показывает, кроме того, что химическая теория качеств чрезвычайно неточна и неопределенна, потому что она принимает как должное вещи, которые очень сомнительны и во многих случаях прямо противоречат явлениям природы. Он пытается доказать истинность этих идей, и особенно создание химических принципов, с помощью большого количества убедительных экспериментов.

В другом трактате, озаглавленном "Несовершенства химического учения о качествах", [169](#) во втором разделе он указывает на недостаточность гипотез Сильвиуса относительно общности кислот и щелочей. Он показывает, что приписываемые им функции произвольны, а относящиеся к ним представления неопределенны; что гипотезы, касающиеся их, излишни и недостаточны и дают лишь неудовлетворительное решение явлений.

Эти аргументы Бойля не сразу пошатнули авторитет химической системы. В 1691 году Николя де Бленьи основал в Париже химическую академию, непосредственной целью которой было изучить эти возражения Бойля, которые к тому времени привлекли большое внимание. Эксперименты Бойля были повторены и подтверждены; но академики, несмотря на это, пришли к заключению, что нет необходимости прибегать к истинным элементам тел и что явления, происходящие в животноводстве, могут быть объяснены преобладанием кислот или щелочей. Появились различные другие публикации, все с той же стороны.

В Германии Герман Конрингиус, самый искусный врач своего времени, выступил против химической теории; и его мнения были оспорены Олаусом Боррихиусом, который защищал не только алхимию, но и химическую теорию медицины с равной эрудицией и рвением. [170](#)

К концу шестнадцатого века химики задумались об исследовании жидкостей живого организма, чтобы установить, действительно ли они содержат кислоты и щелочи, которые были им приписаны и считались причиной всех болезней. Но в то время химия достигла столь незначительного прогресса, и таков был недостаток мастерства у тех, кто проводил эти исследования, что они с готовностью получали все, что требовалось для подтверждения их прежних представлений. Джон Виридет, врач из Женевы, объявил, что он обнаружил кислоту в слюне и соке поджелудочной железы, а также щелочь в желудочном соке и желчи. Но самыми знаменитыми экспериментами того периода были эксперименты Раймонда Виуссенса,

проведенные в 1698 году с целью обнаружить присутствие спиртовой кислоты в крови. Его метод состоял в том, чтобы смешать кровь с разновидностью глины, называемой *боле*, и подвергнуть смесь перегонке. Он обнаружил, что перегнанная жидкость была кислотой. Очарованный этим открытием, которое он считал первостепенной важности, он сообщил о нем в письме различным академиям и колледжам Европы. Поскольку возникли некоторые сомнения в точности его эксперимента, поскольку утверждалось, что кислота образовалась из глины, которую он смешал с кровью, а не из самой крови, Вьессенс очистил *ствол* от всей кислоты, которая в нем могла содержаться, и повторил свой эксперимент снова. Результат был тот же — из едкой соли жидкости получился кислый спирт.

При нынешнем состоянии наших знаний было бы излишне указывать на неточность такого эксперимента или на то, как мало он способствовал доказательству того, что кровь содержит свободную кислоту. Химикам теперь хорошо известно, что кровь удивительно свободна от кислот; и что, если мы не примем немного обычной соли, которая присутствует во всех жидкостях человеческого тела, в этой жидкости не будет ни кислоты, ни соли вообще.

Михаэль Эттмюллер из Лейпцига, который в свое время был довольно выдающимся химиком и опубликовал небольшой трактат об этой науке, пользовавшийся большим спросом, также был ревностным ятрохимиком; но его мнения, очевидно, определялись исследованиями Бойля. Он отрицает существование кислот и щелочей в определенных телах и тщательно проводит различие между кислотным и гнилостным брожением.

Одним из самых грозных противников ятрохимических доктрин был доктор Арчибальд Питкэрн, сначала профессор медицины Лейденского, а затем Эдинбургского университета и один из самых выдающихся врачей своего времени. Он родился в Эдинбурге, 25 декабря 1652 года. После окончания школы в Далкейте он поступил в Эдинбургский университет, где совершенствовался в изучении классической литературы и прослушал регулярный курс философии. Он обратил свое внимание на закон и занялся учебой с таким рвением и усердием, что его здоровье начало ухудшаться. Ему посоветовали путешествовать, и он соответственно отправился на Юг Франции: к тому времени, когда он добрался до Парижа, он настолько поправился, что решил возобновить учебу; но поскольку в этом городе не было выдающегося профессора права, а несколько его знакомых джентльменов занимались изучением медицины, он ходил с ними на лекции и в больницы и занимался этим несколько месяцев, пока его дела не призвали его домой.

По возвращении он занялся главным образом математикой, в которой под руководством своего друга, знаменитого доктора Дэвида Грегори, добился необычайных успехов. Пораженный прелестями этой науки и надеясь с помощью ее применения в медицине свести искусство врачевания к строгим правилам математической демонстрации, он принял решение посвятить себя изучению медицины. В то время в Эдинбурге не было ни медицинской школы, ни больницы, в которой он мог бы совершенствоваться; поэтому он отправился в Париж и посвятил себя учебе с таким рвением, которое обеспечило ему почти беспрецедентный успех. В 1680 году он получил на Реймском факультете степень доктора медицины, степень, также присвоенную ему в 1699 году Абердинским университетом.

В 1691 году его репутация была настолько высока, что Лейденский университет предложил ему занять медицинскую кафедру, в то время вакантную; он принял приглашение и прочитал курс лекций в Лейдене, которым восхищались все его слушатели, среди которых были Бурхааве и

Мид. По окончании сессии он отправился в Шотландию, чтобы жениться на дочери сэра Арчибальда Стивенсона: его друзья в его собственной стране не согласились расстаться с ним, и поэтому он был неохотно вынужден оставить свою кафедру в Лейденском университете.

Он устроился врачом в Эдинбурге, где был назначен титулярным профессором медицины. Его практика не имела аналогов, и иностранцы консультировались с ним чаще, чем с любым эдинбургским врачом ни до, ни после него. Он умер в октябре 1713 года, вызывая восхищение и сожаление всей страны. Он был ревностным сторонником ятро-математики и, как таковой, явным антагонистом ятрохимиков. Он опровергал их мнения с большой силой аргументации, в то время как его высокая репутация придавала его мнениям необычный эффект; так что он внес, возможно, не меньший вклад, чем кто-либо другой, в то, чтобы положить конец самому позорному и опасному набору мнений, которые когда-либо появлялись на медицинском горизонте.

В этой работе не входит вникать в достоинства ятрохимиков; они, по крайней мере, демонстрируют науку, трудолюбие и эрудицию и во всех этих отношениях намного опережают ятрохимиков. Возможно, их собственные мнения не были более созвучны реальному строению человеческого тела, а их практика - более разумной или более успешной, чем у химиков. Вероятно, самой ценной из всех работ доктора Питкэрна является его обоснование претензий Херви на великое открытие кровообращения.

Бурхаав, ученик Питкэрна, а впоследствии профессор в Лейдене, был не менее ревностным и успешным противником ятрохимиков.

Герман Бурхаве, возможно, самый знаменитый врач из когда-либо существовавших, если не считать Гиппократа, родился в Ворхауте, деревне недалеко от Лейдена, в 1668 году, где его отец был приходским священником. В шестнадцать лет он остался без родителей, защиты, совета и состояния. Он уже изучал теологию и другие отрасли знаний, которые считаются необходимыми для священнослужителя, к чему он и стремился; и, занимаясь этими исследованиями, он зарабатывал себе на жизнь в Лейдене, преподавая студентам математику — отрасль знаний, которой он с большим рвением посвятил себя, живя в доме своего отца. Но, когда распространился слух, что он был привержен доктринам Спинозы, шум против него был настолько громким, что он счел необходимым отказаться от своего намерения вступить в *орден*.¹⁷¹ Он обратил свои занятия на медицину и отрасли науки, связанные с этим занятием, и вскоре эти восхитительные предметы поглотили все его внимание. В 1693 году ему присвоили звание доктора медицины, и он начал практиковать. Некоторое время он продолжал преподавать математику, пока его практика не расширилась настолько, что он мог жить на свои гонорары. Его свободные деньги были в основном потрачены на книги; он также построил химическую лабораторию, и хотя у него не было сада, он уделял большое внимание изучению растений. Его репутация росла со значительной быстротой, но состояние росло довольно медленно. Он был приглашен в Гаагу дворянином, пользовавшимся большим расположением Вильгельма III, короля Великобритании; но он отклонил приглашение. Тремя его большими друзьями, которым он был в какой-то мере обязан своим успехом, были Джеймс Тригленд, профессор теологии, Даниэль Альфен и Джон Ван ден Берг, оба последовательно занимавшие посты главных магистратов Лейдена и пользовавшиеся большим влиянием.

Ван ден Берг рекомендовал его на должность профессора медицины в Лейденском университете, на кафедру которого он был переведен, к счастью для репутации университета,

после смерти Дрелинкурта в 1702 году. Он не только читал публичные лекции по медицине, но и имел привычку давать частные наставления своим ученикам. Его успех как преподавателя был настолько велик, что, когда распространился слух о его намерении уволиться из Лейдена, кураторы университета значительно увеличили ему зарплату при условии, что он не покинет их.

Этот первый шаг к богатству и возвышению был сделан, за ним с большой быстротой последовали другие. Его последовательно назначали профессором ботаники и химии, в то время как ректорские должности и деканаты сыпались на него беспощадным дождем. И таковы были активность, рвение и способности, с которыми он занимал все эти кафедры, что он поднял Лейденский университет до самого высокого ранга из всех университетов Европы. Студенты стекались к нему со всех сторон — каждая страна Европы давала ему учеников; Лейден был наполнен и обогатился необычной толпой незнакомцев. Хотя его классные комнаты были большими, все же студентов было так много, что у них вошло в обычай занимать места, точно так же, как это делается в театре, когда ожидается выступление первоклассного актера. Он умер в 1738 году, все еще занимая три разных кресла с неизменной репутацией.

В наши задачи здесь не входит говорить о Бурхааве как о враче, или как о преподавателе медицины, или ботаники; хотя во всех этих качествах он заслуживает самого высокого восхваления; его практика была столь же непревзойденной, как и его успех как учителя. Здесь он привлекает наше внимание исключительно как химик. Его "Система химии", опубликованная в двух томах кварто в 1732 году, и из которой у нас есть превосходный английский перевод доктора Шоу, напечатанный в 1741 году, несомненно, была самым ученым и самым ярким трактатом по химии, который когда-либо видел мир; это не что иное, как полное собрание всех химических фактов и процессов, которые были известны во времена Бурхааве, собранных из тысячи различных источников и из сочинений, одинаково отвратительных своей неясностью и мистицизмом. Все изложено самым простым образом, лишенным всякой таинственности, и химия показана как наука и искусство первостепенной важности не только для медицины, но и для человечества в целом. Приведенные им методы слишком многочисленны и слишком утомительны, чтобы все они могли быть повторены одним человеком, каким бы кропотливым он ни был: многие из них были приняты на веру, и, поскольку в книге не проводится различия между теми, которые изложены на основании его собственного авторитета, и теми, которые просто скопированы у других, этот трактат был обвинен, и не без основания, в том, что на него не всегда можно положиться. Но реальная информация, которую он передает, огромна, и когда мы сравним его с любой другой системой химии, которая предшествовала ему, превосходство информации Бурхааве станет очень очевидным.

После краткого, но ценного исторического введения он делит свою работу на две части; в первой рассматривается *теория химии*, во второй - *практические процессы*.

Он определяет химию следующим образом: "Химия - это искусство, которое учит способу выполнения определенных физических операций, посредством которых тела, познаваемые органами чувств или способные быть сделанными познаваемыми и содержаться в сосудах, изменяются с помощью соответствующих инструментов таким образом, чтобы производить определенные определенные эффекты; и в то же время обнаруживать их причины; для служения различным искусствам".

Это определение не рассчитано на то, чтобы пролить много света на химию для тех, кто не знаком с ее природой и объектом. Это также не соответствует современным представлениям о химии; но необходимо иметь в виду определение химии Бурхааве, когда мы исследуем его систему, чтобы мы не могли обвинить его в упущениях и несовершенствах, которые объясняются просто состоянием науки, когда он представил свою систему миру.

В своей химической теории он начинает с металлов, которые рассматривает в следующем порядке: золото, ртуть, свинец, серебро, медь, железо, олово. Описание их, хотя и несовершенное, гораздо полнее и удовлетворительнее, чем все, что ему предшествовало. Затем он рассматривает соли, которыми являются обычная соль, селитра, бура, нашатырный спирт и квасцы. Следует признать, что это лишь скудный список. Однако в разных частях книги встречаются и другие соли, которые здесь не описаны. Затем он рассказывает о сере. Здесь он вводит *белый мышьяк*, полученный, по его словам, из кобальта и неизвестный более двухсот лет. Он считает это настоящей серой и не обращает внимания на металлический мышьяк, хотя Парацельс уже упоминал о нем. Затем он рассматривает битумы, в том числе под названием не просто битумы жидкие и твердые, но также каменный уголь, янтарь и серая амбра. Далее следует рассказ о камнях и землях, который составляет самую неполноценную часть книги. Очень удивительно, что в этой части своей работы он не обращает внимания на *лалым*. Далее следуют полуметаллы: сурьма, висмут, цинк. Здесь он описывает три купороса, или сульфата железа, меди и цинка. Он знал состав сульфата железа, но ничего не знал о составе сульфата меди и сульфата цинка. Он рассматривает полуметаллы как соединения истинного металла и серы и поэтому причисляет киноварь к полуметаллам. Наконец, он рассказывает об овощах и животных; и нет нужды говорить, что его рассказ очень несовершенен.

Затем он говорит о пользе химии и показывает ее важность в натурфилософии, медицине и искусстве. Затем он описывает инструменты химии. Это составляет самую длинную и важную часть всего произведения. Сначала он очень подробно рассказывает об огне. Здесь мы имеем рассказ о термометре, о расширении, производимом теплом, о паре и, фактически, о зародыше многих наиболее важных разделов науки о теплоте, которые с тех пор были расширены и применены для улучшения не только химии, но и искусств и ресурсов человеческой промышленности. Описанные им эксперименты Фаренгейта по изменению температуры, вызванному перемешиванием воды и ртути при различных степенях нагрева, дали начало целому учению об удельных тепловых нагрузках. Хотя сам Бурхаав, казалось, не осознавал важности этих экспериментов и даже не относился к ним с каким-либо вниманием. Но когда впоследствии доктор Блэк проанализировал эти эксперименты, они положили начало одной из важнейших частей всей науки о теплоте.

Затем он очень подробно рассказывает о *топливе*. Здесь его мнения часто бывают очень ошибочными из-за его незнания огромного количества фактов, которые с тех пор стали известны. Любопытно, что на протяжении всего своего очень длинного изложения горения он ни словом не намекает на своеобразные мнения Шталя по этому вопросу, хотя они были известны широкой публике и были приняты химиками в целом еще до того, как его работа была опубликована. Чему мы должны приписать это упущение? Вряд ли оно могло быть вызвано невежеством, поскольку репутация Шталя была слишком высока, чтобы позволить пренебрежительно относиться к его мнениям. Я думаю, мы должны предположить, что Бурхааве не принял доктрину горения Шталя, но в то же время не считал уместным вступать в какие-либо споры по этому вопросу.

Затем он рассматривает тепло, образующееся при смешивании различных жидкостей, таких как спирт и вода, и т.д. Он приводит много примеров такого повышения температуры и описывает явления очень правильно. Но он не смог определить причину выделения этого тепла. Этот вопрос был прояснен много лет спустя доктором Ирвином, который показал, что это произошло из-за уменьшения удельной теплоемкости, возникающей при химическом соединении жидкостей. Именно в этой части своей работы он рассказывает о фосфоре, о действии азотной кислоты на летучие масла и из всех изложенных им фактов делает вывод, что элементарный огонь - это материальное тело. Его объяснение горения гомберговского пирофора и обычного фосфора ясно показывает, что у него не было правильного представления ни о причине, по которой воздух необходим для поддержания горения, ни о том, каким образом эта эластичная жидкость выполняет свою роль в великих явлениях природы.

Далее он рассматривает способ регулирования огня в химических целях: затем он рассматривает воздух, его рассказ в основном взят у Бойля. Он приписывает открытие закона упругости воздуха как Бойлю, так и Мариотту. Бойль, я полагаю, был его первым первооткрывателем. Французы привыкли называть это законом Мариотта. Затем он говорит о воде и, наконец, о земле; но даже здесь ни слова не говорится о извести. В последней части теории химии он рассматривает большую продолжительность менструаций. Это вода, масла, спирт, щелочи, кислоты и нейтральные соли. Он упоминает поташ и аммиак, но не обращает внимания на соду; разница между поташем и содой точно неизвестна. Мы также не можем ожидать какого-либо конкретного объяснения разницы между свойствами слабого и едкого поташа, поскольку этот предмет не был понят до времен доктора Блэка. Единственные кислоты, которые он упоминает, - это *уксусная, серная, азотная, соляная и царская водка*. Он присоединяет рассуждение об алкахесте, или универсальном растворителе, в который, однако, из того, как он говорит о нем, достаточно очевидно, что он не верил. Цель его практической части состоит в том, чтобы научить методу получения всех различных химических веществ, известных на момент написания им книги. Это он делает с помощью двухсот двадцати семи процессов, в которых все манипуляции описаны со значительной точностью. Эта часть работы, должно быть, долгое время считалась очень полезной, и студент, должно быть, долгое время пользовался ею как кладезем практической информации почти по каждому предмету, который мог привлечь его внимание. Настолько огромен прогресс, достигнутый химией со времен Бурхааве, и настолько различны исследования, которыми в настоящее время занимаются химики, и настолько высока степень точности, которой необходимо достичь, что его процессы и направления сейчас мало или вообще не приносят пользы практическому изучающему химию, поскольку они передают мало или вообще не передают знаний, которыми ему необходимо обладать.

Бурхаав провел ряд сложнейших экспериментов, чтобы опровергнуть идеи алхимиков о возможности фиксации ртути. Он поместил некоторое количество чистой ртути в стеклянный сосуд и выдерживал его в течение пятнадцати лет при температуре, несколько превышающей 100 °. Он не претерпел никаких изменений, за исключением того, что небольшая его часть была превращена в черный порошок. Но этот черный порошок был восстановлен до состояния текучей ртути путем растирания в ступке. В этом эксперименте воздух имел свободный доступ к ртути. Процедуру повторили в закрытом сосуде с тем же результатом, за исключением того, что ртуть оставалась горячей всего шесть месяцев вместо пятнадцати лет.

Чтобы показать, что ртуть нельзя получить из металлов способами, рекомендованными алхимиками, он растворил чистый нитрат свинца в воде и, смешав раствор с нашатырным спиртом, выпал хлорид свинца. Некоторое количество этого хлорида он поместил в реторту и вылил на нее сильное выщелачивание едкого поташа, все это переваривалось при температуре 96° в течение шести месяцев и шести дней. Затем его перегоняли в стеклянной реторте при температуре, постепенно повышаемой до красноты, но ни одна частица ртути не испарялась, как предполагали алхимики.

Исаак Холландус утверждал, что ртуть можно легко получить из соли свинца, полученной с помощью дистиллированного уксуса. Чтобы доказать это, он прокалил некоторое количество ацетата свинца, размолот остаток в порошок и растер его с очень сильным щелочным раствором выщелачивания и держал выщелачивание над ним, накрыв бумагой, в течение нескольких месяцев, заботясь о том, чтобы добавлять воду по мере ее испарения. Затем кальку перегоняли при нагревании, постепенно доводя до красноты, но не получили ни частицы ртути.¹⁷²

Это были не единственные трудоемкие эксперименты, которые он проводил с этим металлом. Он перегонял его более пятисот раз и обнаружил, что он не претерпел никаких изменений. При длительном перемешивании в стеклянной бутылке он превращается в черный едкий порошок, очевидно, протооксид ртути. Этот черный порошок при перегонке превращается в жидкую ртуть. Выдержка ртути в течение нескольких месяцев при температуре 180 ° превращает ее также в протооксид; а если температура будет выше этой, ртуть превращается в красное едкое вещество, очевидно, перекись ртути. Но этот пероксид путем простой перегонки снова восстанавливается до состояния жидкой ртути.¹⁷³

Бурхаав боролся с мнениями ятрохимиков с большим красноречием и весом, обусловленным его высокой репутацией и необычайным почитанием его мнений его учениками. Его усилиям помогали усилия Бона, который боролся с медицинскими мнениями с помощью аргументов, почерпнутых как из опыта, так и из наблюдений, и совершенно неотразимых; и крушение химической секты было завершено усилиями знаменитого Фредерика Гофмана, основателя самой совершенной и удовлетворительной системы медицины, которая когда-либо существовала. Вероятно, его усилия были приведены в действие визитом, который он нанес в Англию в 1683 году, во время которого он познакомился с Бойлем и Сайденхемом; первый был величайшим экспериментатором, а второй - величайшим врачом того времени; и оба они были объявлены врагами ятрохимии.

ГЛАВА VI. ОБ АГРИКОЛЕ И МЕТАЛЛУРГИИ.

Меня побудило желание продолжить историю взглядов, впервые поддержанных Парацельсом и значительно расширенных Ван Гельмонтом и Сильвиусом, чтобы дать связный взгляд на их влияние на медицинскую практику и медицинскую теорию; и я дошел до начала восемнадцатого века, не обратив внимания на одного из самых выдающихся людей и одного из величайших популяризаторов химии, когда-либо существовавших: я имею в виду Джорджа Агриколу. Я посвящаю всю эту главу его трудам и трудам его ближайших преемников.

Джордж Агрикола родился в Главхе, в Миснии, в 1494 году. В молодости, часто посещая горы Богемии, он проникся такой страстью к добыче полезных ископаемых, что его невозможно было убедить отказаться от учебы. Он действительно стал врачом в Иоахимстале, но любимое занятие поглощало так много его внимания, что он преуспел, хотя и слабо, в своих медицинских способностях. Это побудило его удалиться в Хемниц, где он посвятил себя своим любимым занятиям. Он изучил минералогические труды древних с мельчайшей точностью; но, не удовлетворившись этим, он лично посетил рудники, изучил процессы, которым следуют горняки при добыче различных руд, а также при их промывке и сортировке. Он собрал коллекции всех различных руд и внимательно изучил их природу и свойства; он также собирал информацию о методах их плавки и извлечения из них металлов в чистом виде. Информация, которую он собрал о рудниках, разрабатываемых в различных странах Европы, весьма примечательна, если мы примем во внимание период, в который он жил, небольшое общение, существовавшее между нациями, и полное отсутствие всех тех газет и журналов, которые сейчас с такой быстротой разносят каждый новый научный факт по всему миру.

Агрикола умер в Хемнице в 1555 году, достигнув шестьдесят первого года своей жизни. Морис, знаменитый курфюрст Саксонии, назначил ему пенсию, всю которую он посвящал своим металлургическим занятиям. Ему мы находим, что он посвящает издание своих сочинений, которое он опубликовал в год своей смерти и которое датировано четырнадцатым числом до апрельских календ 1555 года. Он даже потратил значительную часть своего собственного состояния на проведение своих любимых исследований. В начале своей жизни он довольно благосклонно относился к протестантским взглядам, но в последние дни своей жизни он обрушился с критикой на реформатскую религию. Это сделало его настолько ненавистным лютеранам, в то время преобладавшим в Хемнице, что они оставили его тело непогребенным в течение пяти дней подряд; так что было необходимо перевезти его из Хемница в Цайц, где оно было предано земле в главной церкви.

Его великая работа - трактат о Металлике в двенадцати книгах. В этой работе он дает отчет об инструментах и машинах, а также обо всем, что связано с горным делом и металлургией; и даже приводит цифры всех различных устройств, использовавшихся в его время. Он также представил латинские и немецкие названия всех этих различных предметов утвари. Эту работу можно рассматривать как очень полный трактат по металлургии, поскольку она существовала в шестнадцатом веке. Первые шесть книг посвящены горному делу и плавке металлов. В седьмой книге он рассказывает о *доцимазии*, или методе определения количества металла, которое можно извлечь из каждой конкретной руды. Это он делает настолько полно, что большинству его процессов до сих пор следуют шахтеры и плавильщики. Он дает подробный и точный отчет о печах, муфелях, тиглях и т. Д., Почти таких, которые используются до сих пор, с подробными указаниями по подготовке руд, подлежащих исследованию, о флюсах, с которыми они должны быть смешаны, и о мерах предосторожности, необходимых для получения удовлетворительного результата. Короче говоря, эту книгу можно рассматривать как полное руководство по документалистике. Невозможно сказать, сколько из приведенных методов появилось благодаря Агриколе. Вероятно, он сделал немногим больше, чем собрал разрозненные процессы, используемые металлургическими заводами в разных частях света, и свел все в единую систему. Но это было очень много. Возможно, не будет преувеличением сказать, что огромный прогресс, достигнутый в химическом исследовании металлов, был в значительной степени обязан трудам Агриколы. Несомненно, прогресс, достигнутый современниками в сложном

искусстве горного дела и металлургии, в значительной степени должен быть приписан трудам Агриколы.

В восьмой книге он описывает механическую подготовку руд и способ их обжига либо на открытом воздухе, либо в печах. Девятая книга посвящена описанию плавильных печей. В ней также содержится описание процессов получения ртути, сурьмы и висмута из их руд. В десятой книге рассказывается об отделении серебра и золота друг от друга с помощью азотной кислоты и царской водки: даются подробные инструкции по приготовлению. Также описаны способы очистки драгоценных металлов с помощью серы, сурьмы и цементов,. В одиннадцатой книге он описывает метод очистки серебра от меди и железа с помощью свинца. Он также описывает процессы, используемые для выплавки и очистки меди. В двенадцатой книге он рассказывает о способах получения обычной соли, селитры, квасцов и зеленого купороса, или сульфата железа: о получении и очистке серы и о способе производства стекла. Короче говоря, работа Агриколы "О металличности" является, вне всякого сравнения, самым ценным химическим трудом, созданным в шестнадцатом веке, и ставит автора действительно на очень высокое место в списке усовершенствователей химии.

Другими работами Агриколы являются его трактат "О природе ископаемых" в десяти книгах; "Об Орту и Каузисе подземном" в пяти книгах; "О природе зорума, вытекающего из Земли" в четырех книгах; "О ветеринарии и новых металлах" в двух книгах; и его "Берманнус о диалоге металла". Трактат О ветеринарии и новом металле забавен. Он не только собирает воедино все известные исторические факты, касающиеся первых первооткрывателей различных металлов и первых работников шахт, но и приводит множество забавных анекдотов, которых больше нигде нельзя найти, о том, как были открыты некоторые из самых знаменитых немецких рудников. Во второй книге он дает географический обзор каждой части известного мира и сообщает о разрабатываемых рудниках и металлах, найденных в каждом из них. Мы не должны предполагать, что все его утверждения в этом историческом очерке точны: признать это значило бы предоставить ему большую долю информации, чем та, которая могла бы принадлежать какому-либо одному человеку. Он часто дает нам авторитет, на котором основаны его утверждения; но он часто делает заявления, не имеющие никакого авторитета вообще. Так, он говорит, что недавно в Шотландии была обнаружена шахта ртути: однако факт таков, что ни в одной части Британии никогда не существовало ртутных рудников. Действительно, около тридцати лет назад была распространена глупая история о жиле ртути, найденной под городом Бервик-апон-Твид; но это было утверждение, не подкрепленное никакими достоверными свидетельствами.

Прошло много лет, прежде чем в процессы, описанные Агриколой, были внесены существенные дополнения. В 1566 году Педро Фернандес де Веласко представил метод извлечения золота и серебра из руд в Мексике и Перу с помощью ртути. Но я никогда не видел описания его процесса. Алонзо Барба лично и, по-видимому, справедливо утверждает, что метод объединения золотых и серебряных руд путем кипячения. Барба был испанским священником, жившим примерно в 1609 году в Тарабуко, торговом городке в провинции Чарксо, в восьми милях от Платы, в Южной Америке. В 1615 году он был викарием в Тиагуакано, в провинции Пакайес, а в 1617 году жил в Лепасе в Перу. Говорят, что он был уроженцем Лепе, небольшого городка в Андалусии, и в течение многих лет служил при церкви Святого Бернарда в Потоси. Его работа об объединении золотых и серебряных руд появилась в Мадриде в 1640 году in quarto.¹⁷⁴ В 1629 году вышло ее новое издание с приложением под названием "Траттадо де лас

Антиквас Минас де Эспанья де Алонсо Карильо Лассо”. Английский посланник при Мадридском дворе, граф Сандвич, опубликовал первую часть этой книги в английском переводе в Лондоне в 1674 году под названием “Первая книга об искусстве обработки металлов, в которой рассказывается об их происхождении и сопутствующих им явлениях”, написанная на испанском языке Альбаро Алонсо Барба. Э. Эрлом Сэндвичем”.

Следующим усовершенствователем металлургических процессов был Лазарус Эркерт, который был старшим барменом в Куттенберге, в 1588 году, и был управляющим шахтами в Германии, Венгрии, Трансильвании, Тироле и т.д. при трех последовательных императорах. Его работа была переведена на английский язык под названием “Малая хета, или законы искусства и природы в познании, оценке, анализе, измельчении, рафинировании и увеличении объемов ограниченных металлов”. К которому добавлены эссе о металлических словах, иллюстрированные скульптурами. Сэра Дж. Петтуса. Лондон, 1683, фолио. Но этот перевод очень плохой. Эркерт дает простой отчет обо всех процессах, применявшихся в его время, без единого слова теории или рассуждений. Это превосходная практическая книга, хотя достаточно очевидно, что автор уступал Агриколе по способностям. Его обращение с доном Хуаном де Кордубой, который в 1588 году предложил передать венскому двору испанский метод извлечения золота и серебра из руд путем амальгамации, о чем рассказал барон Борн в своей работе “Об амальгамации”, очень ясно показывает, что Эркерт был человеком крайне нелиберальных взглядов и чрезмерно гордился своими превосходными знаниями.¹⁷⁵ Если бы он снизошел до того, чтобы помочь испанцу и снабдить его надлежащими материалами для работы, австрийцы могли бы овладеть процессом объединения со всеми его преимуществами за пару столетий до его фактического внедрения.

Мне нет нужды обращать внимание на документальные трактаты Шиндлерса и Шлюттера, которые относятся к гораздо более позднему периоду и оба были переведены на французский: первый - Жоффруа младшим; второй - Хеллотом. Этот последний перевод, состоящий из двух больших quarto, опубликованный в 1764 году, представляет собой очень ценную книгу и с большой точностью описывает все известные в тот период механические и металлургические процессы. С тех пор произошли очень значительные улучшения, но я не знаю ни одной работы, опубликованной на каком—либо из европейских языков, которая могла бы дать нам точное представление о современном состоянии различных горных и металлургических процессов, какими бы важными они ни были для цивилизованного общества.

“Металлургическая химия” Геллерта, насколько это возможно, - превосходная книга.

ГЛАВА VII. О ГЛАУБЕРЕ, ЛЕМЕРИ И НЕКОТОРЫХ ДРУГИХ ХИМИКАХ КОНЦА СЕМНАДЦАТОГО ВЕКА.

До сих пор я говорил об алхимиках, или ятрохимиках, и свел историю химии к началу восемнадцатого века. Но в течение семнадцатого века существовало несколько трудолюбивых химиков, которые своими усилиями внесли весьма существенный вклад либо в расширение границ науки, либо в повышение ее популярности и респектабельности в глазах мира. О некоторых из наиболее выдающихся из них я намерен рассказать в этой главе.

О Джоне Рудольфе Глаубере, первом из этих выдающихся людей своего времени, я знаю очень мало подробностей. Он был немцем и врачом и большую часть своего времени проводил в Зальцбурге, Ритцингене, Франкфурте-на-Майне и Кельне. Ближе к концу своей жизни он уехал в Голландию, но большую часть своего пребывания в этой стране был прикован к постели больного. Он умер в Амстердаме в 1668 году, достигнув очень преклонного возраста. Подобно Парацельсу, которого он высоко ценил, он был в открытой вражде с врачами-последователями Галена своего времени. Это привело его к различным спорам и побудило опубликовать различные извинения; большинство из которых до сих пор находятся в его произведениях. Одно из самых любопытных из этих извинений - это извинение против Фармера. Этому человеку Глаубер передал некоторые свои секреты, которые в то время считались очень ценными; Фаррнер обязался не сообщать их никому. Это обязательство он не только нарушил, но и публично осудил мастерство и честность Глаубера и предложил поделиться с другими за оговоренные суммы набором его собственных секретов, которые он называл особенно ценными. Глаубер исследует эти секреты и показывает, что каждый из них, имеющий какую-либо ценность, был передан им самим Фарнеру, и чтобы положить конец нечестной попытке Фарнера заработать деньги, продавая секреты Глаубера, он в этом извинении доводит весь процесс до сведения общественности.

Работы Глаубера были опубликованы в Амстердаме частично на латыни, частично на немецком языке. В 1689 году английский перевод их был опубликован в Лондоне мистером Кристофером Паком в виде одного большого фолианта. Глаубер был алхимиком и верил в универсальную медицину. Но он не ограничивал свои исследования этими двумя областями, а стремился улучшить медицину и искусства, применяя к ним химические процессы. В своем трактате о *философских печах* он не ограничивается описанием метода конструирования печей и объяснением их использования, но дает отчет о множестве процессов, а также о лекарственных и химических препаратах, которые он изготавливал с помощью этих печей. Одним из наиболее важных из этих препаратов была соляная кислота, которую он получил перегонкой смеси поваренной соли, сульфата железа и квасцов в одной из печей, которые он описывает.

Он описывает метод растворения большинства металлов в соляной кислоте, и полученные хлориды, которые он называет маслами соответствующих металлов, представляют собой, по его мнению, ценные лекарства. Он особо упоминает хлорид золота, и, судя по способу его приготовления, раствор должен был быть крепким. Тем не менее, он рекомендует его как внутреннее лекарство, которое, по его словам, можно принимать безопасно и которое является отличным средством при застарелых язвах рта, языка и горла, возникающих в результате французской оспы, проказы, ожога и т. Д. Таким образом, мы видим, что использование золота в качестве средства от венерических заболеваний произошло не от М. Кретьена из Монпелье. Этот хлорид золота является настолько сильным ядом, что примечательно, что Глаубер не уточняет дозу, которую должны принимать пациенты, страдающие заболеваниями, для лечения которых он рекомендует его использовать.— Сесквихлорид железа, который он рекомендует в качестве наиболее эффективного средства при язвах и раковых заболеваниях, вызванных неправильным питанием. Из этого мы видим, что использование железа при раковых заболеваниях, рекомендованное в последнее время, не такое уж новое средство, как предполагалось.

Он упоминает о сильном действии хлорида ртути (очевидно, едкого сублимата) и говорит, что видел, как он внезапно убил женщину, которую хирург ввел ей внутрь. Сурьмяное масло он

впервые распознал как не что иное, как комбинацию хлора и сурьмы; до него всегда предполагалось, что оно содержит ртуть.

Он описывает метод получения серной кислоты путем перегонки сульфата железа; описывает способ получения сульфата железа и сульфата меди в кристаллах: им был значительно усовершенствован метод получения азотной кислоты из селитры с помощью квасцов. Он подробно описывает способ получения молниеносного золота. Он говорит, что это сверкающее золото мало используется в медицине; но он дает способ приготовления из него красной настойки золота, которую он считает одним из самых полезных и действенных из всех лекарств: эта настойка - не что иное, как хлорид золота. Попытка анализа всех любопытных фактов и приготовлений, описанных в этом трактате о философских печах, заняла бы слишком много места; но он вознаградит за прочтение любого человека, который возьмет на себя труд ознакомиться с ним. Все различные фармакопеи семнадцатого века в значительной степени заимствованы из него. Третья часть этого трактата особенно интересна. Будет видно, что Глаубер уже думал об особой эффективности нанесения на кожу растворов серы и т. Д. и предвосхитил различные паровые и газовые ванны, которые были введены в Вене и других местах в течение нынешнего столетия и рассматривались как нечто новое и составляющее важную эпоху в искусстве врачевания. В четвертой части он не только рассказывает о досимастических процессах, так хорошо описанных Агриколой и Эркерном, но и дает нам метод изготовления стекла и имитации драгоценных камней с помощью цветных стекол. Пятая часть особенно ценна; в ней он рассказывает о методах изготовления лютней для стеклянных сосудов, о конструкции и качествах тиглей, а также об остеклении глиняных сосудов.

Другой из его трактатов называется “Работа с минералами”; цель которого - показать метод отделения золота от кремней, песка, глины и других минералов с помощью соляного спирта (*соляной кислоты*), который иначе невозможно очистить; также это панацея, или универсальное антимониальное лекарство. Этой панацеей был раствор дейтоксида сурьмы в пироктартовой кислоте; Глаубер весьма лестно отзывается о его эффективности в устранении наиболее опасных заболеваний, особенно всевозможных кожных высыпаний. Вторая и третья части Работы с Минералами полностью алхимичны. В трактате под названием “*Miraculum Mundi*” его главная цель - написать панегирик *сульфату соды*, первооткрывателем которого он был и которому дал название *sal mirabile*. Высокопарные выражения, в которых он говорит об этой невинной соли, в высшей степени забавны и хорошо отражают дух эпохи и мечты, которые все еще продолжали преследовать самых трудолюбивых и трезвомыслящих химиков. *Sal mirabile* был не просто слабительным средством, достоинством, которым он, несомненно, обладает в высокой степени, будучи таким же мягким слабительным, возможно, самым лучшим из всех когда-либо испробованных солевых препаратов; но это было универсальное лекарство, панацея, лекарство от всех болезней: Глаубер этим не удовлетворился, но указал на множество применений в различных искусствах и производствах, для которых, по его мнению, он превосходно подходил. Но, безусловно, самый полный отчет об этом *сале мирабиле* дан им в его трактате “О природе солей”.

Я удовлетворюсь тем, что приведу названия других его трактатов. Каждый из них содержит факты значительной важности, которых нельзя найти ни в каких работах по химии, предшествовавших ему; но пытаться объединить эти факты в рамках одной точки зрения было бы излишне, поскольку они не таковы, которые могли бы заинтересовать широкого читателя.

1. Утешение мореплавателей. Здесь рассказывается о методе, с помощью которого моряки могут носить с собой большое количество пищи очень небольшими порциями. Способ заключается в выпаривании солодового сусла досуха и транспортировке сухого экстракта в море. К этому методу прибегали и в наше время, и было обнаружено, что он является эффективным средством против цинги. Он рекомендует также использовать соляную кислоту в качестве средства от жажды и цинги.
2. Правдивое и совершенное описание способа извлечения хорошего винного камня из винного осадка.
3. Первая часть процветания Германии, в которой говорится о концентрации вина, зерна и древесины и о более выгодном их использовании, чем это было до сих пор.
4. Вторая часть о процветании Германии; в ней показано, какими средствами можно концентрировать минералы с помощью селитры и превращать их в металлические и более качественные тела.
5. Третья составляющая процветания Германии, в которой представлен способ наиболее легкого и обильного извлечения селитры из различных предметов, везде очевидный и подручный. Вместе с кратким объяснением пророчества Парацельса; то есть, как следует понимать, что северный лев установит или насадит свою политическую или гражданскую монархию; и что сам Парацельс не останется в могиле; и что огромное количество богатств будет предложено само собой. Точно так же, кто такой художник Элиас, о пришествии которого в последние дни и о том, что он откроет множество тайн, предсказывали Парацельс и другие.
6. Четвертая часть процветания Германии; в которой раскрывается множество превосходных, полезных секретов, полезных для страны; и, кроме того, несколько препаратов эффективных соединений, извлеченных из металлов и предназначенных для физического применения; а также различные кондитерские изделия из золотых снадобий. К которому также прилагается небольшой трактат, в котором упоминается о моей лаборатории; в котором будут преподаны и продемонстрированы (для общественного блага и пользы человечества) удивительные секреты, и для каждого человека наиболее полезные, но доселе неизвестные.
7. Пятая часть процветания Германии; ясно и убедительно демонстрируя и как бы показывая пальцами, что такое алхимия и какую пользу с ее помощью можно получить везде и в большинстве мест Германии. Написано и опубликовано в честь Бога, подателя всех благ, в первую очередь; и в честь всех великих людей страны; и для здоровья, пользы и помощи от иностранных вторжений всех их жителей, которые по должному праву и послушанию им подчиняются.
8. Шестая и последняя часть "Процветания Германии", в которой тайны, уже раскрытые в пятой части, не только проиллюстрированы и снабжены ясным разъяснением, но также представлены такие, знание которых в высшей степени необходимо для защиты страны от турок. Вместе с прилагаемой наглядной демонстрацией, показывающей, что как частное, так и универсальное превращение несовершенных металлов в более совершенные с помощью соли и огня, наиболее верно; и, кроме того, с помощью каких средств любой человек, обладающий лишь скудными знаниями в управлении огнем, может экспериментально проверить истинность этого в течение двадцати четырех часов.

9. Первое столетие существования богатого хранилища сокровищ Глаубера.—Многие процессы, приведенные в этом трактате, изложены мистически или даже скрыты.
10. Второе, третье, четвертое и пятое столетия богатого Хранилища сокровищ Глаубера.
11. Новый химический свет; являющийся раскрытием некоего нового изобретенного секрета, никогда ранее не являвшегося миру.—Это был метод извлечения золота из камней. Вероятно, золото, обнаруженное Глаубером в его процессах, присутствовало в некоторых использованных реагентах; это, по крайней мере, наиболее естественный способ объяснить результат испытаний Глаубера.
15. Спагирическая фармакопея, или Диспансер. В этой книге он рассматривает главным образом лекарства, принадлежащие исключительно ему; одно из тех, которому он воздает наибольшую похвалу, — это *секретный аммиачный раствор*, или сульфат аммиака. Он описывает метод получения этой соли путем насыщения серной кислоты аммиаком. Он сообщает нам, что им часто пользовались Парацельс и Ван Гельмонт, которые называли его *алкахест*.
13. Книга огней.—Полна загадок.
14. Трактат о трех принципах металлов, а именно. сера, ртуть и соль философов; как их можно с пользой использовать в медицине, алхимии и других искусствах.
15. Короткая книга диалогов. В основном относящаяся к алхимии.
16. Прозерпина, или Богиня богатства.
17. Об Элиасе Художнике.
18. Из трех самых благородных Камней, порожденных тремя Огнями.
19. О Чистилище философов.
20. О тайном Огне философов.
21. Трактат о Животном Камне.

Джон Кункель, получивший высокую репутацию химика, родился в герцогстве Слесвик в 1630 году: его отец был торговым химиком, или аптекарем; и сам Кункель в молодые годы уделял большое внимание аптекарскому делу: он также прилежно изучал различные процессы производства стекла; и особое внимание уделял анализу металлов. В 1659 году он был камергером, химиком и суперинтендантом аптек герцогов Франциска Чарльза и Юлиуса Генри Лауэнбургских. Находясь в такой ситуации, он исследовал многие предполагаемые превращения металлов и предпринял другие важные исследования. В связи с этим он был приглашен Иоанном Георгом II, курфюрстом Саксонии, по рекомендации доктора Лангелотта и советника Фогта на должность камергера и суперинтенданта лаборатории курфюрста со значительной зарплатой. Из этой ситуации он отправился в Берлин, где работал химиком у курфюрста Фридриха Вильгельма; после смерти которого его лаборатория и оранжерея были случайно сожжены. Из Берлина он был приглашен в Стокгольм Карлом XI, королем Швеции, который присвоил ему титул советника по металлам и возвел в ранг дворянина: здесь он умер в 1702 году на семьдесят втором году своей жизни. Величайшим открытием Кункеля был метод

извлечения фосфора из мочи. Это любопытное вещество было первоначально открыто Брандтом, химиком из Гамбурга, в 1669 году, когда он пытался извлечь из человеческой мочи жидкость, способную превращать серебро в золото. Он показал образец Кункелю, с которым был знаком: Кункель упомянул этот факт как новость для некоего Крафта, своего друга в Дрездене, где он тогда проживал: Крафт немедленно отправился в Гамбург и купил секрет у Брандта за 200 риксдалеров, несомненно, взяв с него в то же время обещание не раскрывать его никому другому. Вскоре после этого он публично продемонстрировал фосфор в Великобритании и Франции; за деньги или нет, неизвестно. Кункель, который упомянул своему другу о своем намерении овладеть этим процессом, будучи раздосадован вероломным поведением Крафта, попытался открыть его сам, и после трех или четырех лет труда ему это удалось, хотя все, что он знал от Брандта, сводилось к тому, что моча была веществом, из которого получали фосфор. Вследствие этого успеха *phosphorus* сначала отличался эпитетом *Кункель* добавленным к названию.

Кункель опубликовал в 1678 году трактат о фосфоре, в котором он описывает свойства этого вещества, в то время вызывавшего большое удивление и любопытство. В этом трактате он предлагает фосфор как средство, обладающее определенной эффективностью, и дает формулу приготовления из него таблеток для приема внутрь. Поэтому ошибочно полагать, как это было сделано ранее, что внедрение этого опасного средства в медицину является современным открытием. Кункель, по-видимому, был знаком с азотным эфиром. Одной из самых ценных его книг является его трактат о стеклоделии, который был переведен на французский язык и который почти до конца восемнадцатого века представлял собой, безусловно, лучший из существующих рассказов о стеклоделии. Ниже приведен список наиболее важных его работ:

1. Наблюдения за постоянными и летучими солями, питьевым золотом и серебром, *Spiritus Mundi* и т. Д.; Также за цветом и запахом металлов, минералов и битумов. Этот трактат был опубликован в Гамбурге в 1678 году и с тех пор несколько раз переиздавался.
2. Химические замечания о химических принципах, кислотах, фиксированных и летучих щелочных солях в трех царствах природы: минеральном, растительном и животном; также относительно их цвета и запаха и т.д.; с химическим приложением против не-химической сущности.
3. Трактат о *phosphorus mirabilis* и его чудесных сверкающих пилюлях; вместе с рассуждением о том, что раньше справедливо называлось селитрой, но теперь называется *кровью природы*.
4. Послание против винного спирта без кислоты.
5. Пробный камень для кислотности и мочеиспускания, Продажи калия и фригидности.
6. *Ars Vitrarya experimentalis*.
7. Коллегия физико-химических экспериментов, или Химическая лаборатория. [176](#)

Николя Лемери, первый француз, полностью освободивший химию от ее мистицизма и представивший ее миру во всей ее естественной простоте, заслуживает нашего особого внимания, ввиду той известности, которую он приобрел, и тех преимуществ, которые он принес науке. Он родился в Руане 17 ноября 1645 года. Его отец, Джулиан Лемери, был *прокурором* парламента Нормандии и протестантом. Его сын, когда был совсем маленьким, проявил явное

пристрастие к химии и отправился к аптекарю в Руане, своему родственнику, в надежде получить посвящение в науку; но, обнаружив, что от него можно получить мало информации, молодой Лемери оставил его в 1666 году и отправился в Париж, где поселился у М. Глейзера, в то время демонстратора химии в Королевском саду.

Глейзер был *настоящим химиком*, согласно тому значению, которое в то время вкладывалось в этот термин, — полным неясных понятий, не желающим делиться знаниями, которыми он обладал, и совсем не общительным. Через два месяца Лемери с отвращением покинул свой дом и отправился в путь, твердо решив путешествовать по Франции и собирать информацию о химии, насколько это возможно, у тех, кто был способен предоставить ему информацию по этому предмету. Сначала он отправился в Монпелье, где остановился в доме г-на Вершана, аптекаря в этом городе. Своим положением там он был настолько доволен, что проработал в нем три года: усердно работал в лаборатории и преподавал химию нескольким молодым студентам, которые жили у его хозяина. Здесь его репутация постепенно настолько возросла, что он собрал вокруг себя профессоров медицинского факультета Монпелье и всех местных любопытных, чтобы они стали свидетелями его экспериментов. Здесь он также с большим успехом занимался медицинской практикой.

Проехав через всю Францию, он вернулся в Париж в 1672 году. Здесь он часто посещал различные научные собрания, проводившиеся в то время в этой столице, и вскоре отличился своими химическими познаниями. Через несколько лет он обзавелся собственной лабораторией, открыл аптеку и начал читать публичные лекции по химии, которые быстро стали посещать огромные толпы студентов из зарубежных стран. Например, нам рассказывают, что однажды сорок шотландцев специально отправились в Париж послушать его лекции и лекции г-на Дю Вернея по анатомии. Лекарства, которые он готовил в своей лаборатории, вошли в моду и приносили ему большие деньги. Нам сказали, что количества висмута (или жемчужно-белого), которое он готовил в качестве косметического средства, было достаточно, чтобы покрыть все расходы его дома. В 1675 году он опубликовал свой "Курс химии", безусловно, одну из самых успешных химических книг, когда-либо появившихся; за несколько лет она выдержала огромное количество изданий и была переведена на латынь, немецкий, испанский и английский языки.

В 1681 году он начал испытывать беспокойство из-за своих религиозных убеждений. Людовик XIV. был в то время на пике своей славы, полностью находился под контролем своих священников и ревностно стремился положить конец реформатской религии в своих владениях. Действительно, из-за печально известного поведения английского короля Карла II и фанатизма его преемника перед ним открылась перспектива, которой он стремился воспользоваться, полного уничтожения реформатской религии и вторичного погружения Европы во тьму римского католицизма.

В 1683 году Лемери считал целесообразным перебраться в Англию. Здесь он был хорошо принят Карлом II. Но Англия в то время была охвачена религиозной и политической борьбой, которая завершилась пять лет спустя революцией. Вследствие такого положения вещей Лемери считал целесообразным покинуть Англию и вернуться во Францию. Он получил степень доктора в Кане, в Нормандии; и, вернувшись в Париж, он сразу же начал практиковать медицину и хирургию, был аптекарем и преподавал химию. Нантский эдикт был отменен в 1685 году при Якове II. заверил Людовика в своем намерении ниспровергнуть устоявшуюся религию и снова вернуть

Великобританию под власть папы римского. Лемери был вынужден бросить практику и скрываться, чтобы избежать преследования. Считая свой успех безнадежным, пока он оставался протестантом, он сменил религию в 1686 году и объявил себя римско-католиком. Этот шаг обеспечил ему состояние: теперь он был так же обласкан и защищен двором и духовенством, как раньше подвергался их преследованиям. В 1699 году, когда Академия наук была создана по новому образцу, он был назначен ассоциированным химиком, а после смерти Бурделена, до конца того же года, он стал пенсионером. Он умер 19 июня 1715 года в возрасте семидесяти лет от приступа паралича, который закончился апоплексическим ударом.

Помимо своей Химической системы, о которой уже упоминалось, он опубликовал следующие работы:

1. Pharmacopée universelle, contenant toutes les Operations de Pharmacie qui sont en usage dans la Médecine.
2. Traité universelle des Drogues simples mis en ordre alphabétique.
3. Traité de l'Antimoine, contenant l'analyse chimique de ce mineral.

Помимо этих работ, пять различных статей Лемери были напечатаны в "Мемуарах Французской академии" в период с 1700 по 1709 год включительно. К ним относятся следующие:

1. Explication physique et chimique des Feux souterrains, des tremblemens de Terre, des Ouragans, des Eclairs et du Tonnerre.—Это объяснение основано на выделении тепла и горении, образующихся при взаимном воздействии железных опилок и серы друг на друга при смешивании в больших количествах.
2. Du Camphre.
3. Du Miel et de son analyse chimique.
4. De l'Urine de Vache, de ses effets en médecine et de son analyse chimique.
5. Reflexions et Experiences sur le Sublimé Corrosive.—Из этой статьи следует, что в 1709 году, когда Лемери писал, едкий сублимат рассматривался как соединение ртути с серной и соляной кислотами. Заявление Лемери о том, что он получил едкий сублимат простым нагреванием смеси ртути и разложившейся соли, нелегко объяснить. Вероятно, соль, которую он использовал, была нечистой. Это тем более вероятно, что, судя по его описанию вещества, оставшегося на дне матраса после возгонки, оно должно было содержать либо перекись железа, либо перекись ртути, поскольку, по его словам, оно было красного цвета.

У М. Лемери остался сын, который также был членом Французской академии; активный химик и автор различных работ, в которых он пытается дать механическое объяснение химических явлений.

Другим очень активным членом Французской академии, одновременно с Лемери, был М. Уильям Хомберг, родившийся 8 января 1652 года в Батавии, на острове Ява. Его отец, Джон Хомберг, был саксонским дворянином, у которого во время тридцатилетней войны отобрали все его имущество. Получив некоторое образование благодаря заботе родственника, он поступил на службу в Голландскую Ост-Индскую компанию и получил в командование арсенал в Батавии.

Там он женился на вдове офицера, от которой у него родилось четверо детей, из которых Уильям был вторым.

Его отец уволился со службы в Индийской компании и вместе со своей семьей отправился в Амстердам. Молодой Гомберг учился с жадностью: он посвятил себя юриспруденции и в 1674 году был принят адвокатом Магдебурга; но у него был большой вкус к естественной истории и естественным наукам. Он собирал растения по соседству и ознакомился с их названиями и использованием. Ночью он изучал звезды и запоминал названия и положения различных созвездий. Таким образом, он стал ботаником-самоучкой и астрономом. Он сконструировал полый прозрачный небесный шар, на котором с помощью размещенного внутри источника света основные неподвижные звезды были видны в тех же относительных положениях, что и на небе.

Отто Герике был в то время бургомистром Магдебурга. Его эксперименты с вакуумом и изобретение воздушного насоса общеизвестны. Гомберг привязался к Отто Герике, и этот философ, хотя и любил тайны, либо раскрывал ему свои секреты из-за восхищения его гением, либо не мог скрыть их от его проницательности. Наконец Гомберг, совершенно уставший от своей профессии адвоката, покинул Магдебург и отправился в Италию. Некоторое время он прожил в Падуе, где посвятил себя изучению медицины, анатомии и ботаники. В Болонье он исследовал знаменитый болонский камень, природа которого была почти забыта, и преуспел в изготовлении из него пиррофора. В Риме он особенно тесно общался с Марком-Антонием Челио, известным своими большими стеклами для телескопов, которые он умел шлифовать. Он также не пренебрегал живописью, скульптурой и музыкой - занятиями, в которых в то время итальянцы превосходили все другие нации.

Из Италии он отправился во Францию, а оттуда перебрался в Англию, где некоторое время работал в лаборатории мистера Бойля, в то время одной из самых выдающихся научных школ Европы. Затем он переехал в Голландию, изучал анатомию у Де Граафа и, навестив свою семью, отправился в Виттемберг, где получил степень доктора медицины.

После этого он посетил Болдуина и Кункеля, чтобы получить более точную информацию о фосфоре, который каждый из них открыл соответственно. Он приобрел знания о фосфоре Кункеля, подарив взамен хорошо известную теперь метеорологическую игрушку Отто Герике, с помощью которой определялась влажность или сухость воздуха — маленький человечек выходил из своего дома и стоял у двери в сухую погоду, но в сырую прятался под навесом. Затем он посетил рудники Саксонии, Богемии и Венгрии; он даже побывал в Швеции, чтобы посетить медные рудники этой страны. В Стокгольме он работал в химической лаборатории, недавно созданной королем, вместе с Йерной, и внес значительный вклад в успех этого нового учреждения.

Он во второй раз отправился во Францию, где провел некоторое время, активно общаясь с людьми науки в Париже. Отец настойчиво уговаривал его вернуться в Голландию и устроиться врачом: в конце концов он согласился, и настал день его отъезда, когда, как раз когда он садился в свою карету, его остановило послание от г-на Кольбера со стороны короля. Ему были сделаны предложения столь выгодного характера, если он согласится остаться во Франции, что после некоторого размышления он был вынужден принять их.

В 1682 году он сменил религию и стал римско-католиком: это побудило отца лишить его наследства. В 1688 году он отправился в Рим, где со значительным успехом занимался медицинской практикой. Через несколько лет он вернулся в Париж, где его знания и открытия обеспечили ему очень высокую репутацию. В 1691 году он стал членом Академии наук и получил руководство лабораторией, принадлежащей академии: это позволило ему посвятить свое безраздельное внимание химическим исследованиям. В 1702 году он был принят на службу к герцогу Орлеанскому, который назначил ему пенсию и передал во владение самую великолепную и совершенную лабораторию, которую когда-либо видели. Герцог Орлеанский подарил ему знаменитое горящее стекло работы М. Чирнхауса, и с его помощью он смог определить многие моменты, которые до сих пор были лишь предположительными.

В 1704 году он был назначен первым врачом герцога Орлеанского, который оказывал ему особое уважение. Это назначение, обязывающее его проживать за пределами Парижа, привело бы к тому, что ему пришлось бы отказаться от своего места в академии, если бы король не сделал специального исключения в его пользу. В 1708 году он женился на дочери знаменитого М. Додарта, к которому был давно привязан. Несколько лет спустя на него напала дизентерия, которая была вылечена, но время от времени возвращалась. В 1715 году он вернулся с большим ожесточением, и Хомберг умер 24 сентября.

Его знания были необычайно велики почти во всех областях науки. Его химические статьи были очень многочисленны; хотя в наш развитый период науки их очень мало, которые, вероятно, привлекли бы много внимания со стороны химического мира. Его пирогор, описание которого он дал в "Мемуарах Академии", [177](#), был изготовлен путем смешивания человеческих фекалий и квасцов и обжаривания смеси до тех пор, пока она не превратится в сухой порошок. Затем его подвергали в матрасе воздействию красного жара до тех пор, пока все горючее не было удалено. В качестве замены человеческих фекалий подойдет любое горючее вещество — можно использовать камедь, муку, сахар, древесный уголь. Когда немного этого фосфора попадает на бумагу, он быстро воспламеняется и поджигает бумагу. Дэви первым объяснил природу этого фосфора. Поташ квасцов превращается в калий, который за счет поглощения кислорода из атмосферы выделяет тепло и поджигает древесный уголь, содержащийся в порошке.

Статей Хомберга, опубликованных в "Мемуарах Французской академии", насчитывается тридцать одна. Их можно найти в томах за 1699-1714 годы включительно.

Месье Жоффруа, который был членом академии примерно в одно время с Лемери и Хомбергом, хотя и пережил их обоих, и который был активным химиком в течение значительного количества лет, также заслуживает упоминания здесь.

Стивен Фрэнсис Жоффруа родился в Париже 13 февраля 1672 года, где его отец был аптекарем. Когда он был молодым человеком, в доме его отца регулярно проводились собрания самых выдающихся ученых Парижа, на которых он всегда присутствовал. Это во многом способствовало повышению его вкуса к научным занятиям. После этого он изучал ботанику, химию и анатомию в Париже. В 1692 году отец отправил его в Монпелье изучать фармацию в доме искусного аптекаря, который в то же время отправил своего сына в Париж, чтобы овладеть тем же искусством в доме месье Жоффруа-старшего. Здесь он посещал различные занятия в университете, и его имя стало известно как химика. Проведя некоторое время в Монпелье, он

объехал побережье, чтобы осмотреть основные морские порты, и был в Сен-Мало в 1693 году, когда он подвергся бомбардировке британского флота.

В 1698 году граф Таллар, назначенный чрезвычайным послом в Лондон, выбрал месье Жоффруа своим врачом, хотя тот не имел медицинского образования. Здесь он завел много ценных знакомств и был избран членом Королевского общества. Из Лондона он отправился в Голландию, а оттуда в Италию в 1700 году, где поступил врачом к г-ну де Лувуа. Главным предметом изучения месье Жоффруа всегда были естественная история и *materia medica*. В 1693 году он сдал экзамен и был признан годным к работе аптекарем; но его собственной целью было стать врачом, в то время как целью его отца было добиться успеха в качестве аптекаря: это в какой-то мере регулировало его образование. Наконец он объявил о своих намерениях, и его отец согласился с ними; в 1702 году он стал бакалавром медицины, а в 1704 году - доктором медицины.

В 1709 году он был назначен профессором медицины в Королевском колледже. В 1707 году он начал читать лекции по химии в Саду Руа вместо М. Фагана и продолжал преподавать этот важный предмет до конца своей жизни. В 1726 году он был избран деканом медицинского факультета; и по истечении двух лет, на которые он был избран, его снова выбрали на ту же должность. В то время в Париже шла судебная тяжба между врачами и хирургами; своего рода гражданская война, очень пагубная для обоих; и мягкость и обходительность его манер особенно подходили ему для того, чтобы возглавлять коллегия врачей во время ее продолжения. Он стал членом академии в 1699 году и умер 6 января 1731 года.

Наиболее важной из всех его химических работ, за которую его навсегда запомнят в анналах науки, была изобретенная им в 1718 году схема отображения порядка химических разложений в виде таблицы. ¹⁷⁸ Этот метод впоследствии был значительно расширен и усовершенствован. Такие таблицы в настоящее время обычно известны под названием *таблиц сходства*; и, хотя в последние годы ими несколько пренебрегли, может быть только одно мнение об их важности при правильном построении.

Месье Жоффруа впервые рассказал французским химикам о способе получения берлинской лазури, как доктор Вудворд рассказал англичанам.

Клод Жозеф Жоффруа, младший брат предыдущего, также был членом Академии наук и ревностным приверженцем химии. Многие из его химических работ можно найти в мемуарах Французской академии. Он продемонстрировал состав нашатырного спирта, который, однако, был известен Глауберу. Он провел множество экспериментов по сжиганию летучих масел, заливая их азотной кислотой. Он объяснил предполагаемое свойство некоторых вод превращать железо в медь, показав, что в таких случаях медь удерживалась в растворе в воде кислотой, и что железо просто осаждало медь, растворялось и соединялось с кислотой вместо нее. Он указал на составы трех купоросов : зеленого, синего и белого; показав, что два первых представляют собой комбинации серной кислоты с оксидами железа и меди, а последний представляет собой раствор кальцинированного лазурита (*карбонат цинка*) в той же кислоте. У него также есть мемуары о рвотных свойствах сурьмы, винного камня и минерала кермес; но это скорее медицинское, чем химическое средство. Он экспериментально определил природу соли *Seignette*, или соли *Rochelle*, и показал, что ее получают путем пропитывания винного камня карбонатом соды и кристаллизации. Любопытно, что это открытие было сделано примерно в то же время М. Булдуком. Я обратил внимание лишь на несколько работ месье Жоффруа-

младшего; потому что, хотя все они делают ему честь и внесли свой вклад в совершенствование химии, все же ни в одной из них не содержится ни одного из тех великих открытий, которые являются вехами в прогрессе науки и составляют эпоху в истории человечества. По той же причине я опускаю несколько других имен, которые в более подробной истории химии заслуживали бы отдельного упоминания.

ГЛАВА VIII. О ПОПЫТКАХ СОЗДАТЬ ТЕОРИЮ В ХИМИИ.

Бэкон, лорд Верулам, еще в начале 17 века указал на важность химических исследований и предсказал огромные преимущества, которые принесут науки, когда они будут должным образом культивироваться и расширяться; но сам он не пытался ни построить теорию химии, ни даже расширить ее за пределы, которых она достигла до того, как он начал писать. Бойль, несмотря на важность своих исследований и свою сравнительную свободу от предрассудков алхимиков, также не пытался создать что-либо похожее на химическую теорию; хотя наблюдения, которые он сделал в своей книге "Химик-скептик", оказали значительное влияние на опровержение или, по крайней мере, ускорили падение абсурдных химических воззрений, которые преобладали в то время, и ребяческих гипотез, касающихся функций животных, патологии и лечения болезней, основанных на этих воззрениях. Первым человеком, о котором можно с полным основанием сказать, что он попытался построить теорию химии, был Беккер.

Джон Иоахим Беккер, один из самых выдающихся людей того времени, в которое он жил, родился в Шпайерсе, в Германии, в 1635 году. Его отец, как сообщает нам сам Беккер, был очень образованным лютеранским проповедником. Поскольку он потерял своего отца, когда был очень молод, и поскольку та часть Германии, где он жил, была разрушена тридцатилетней войной, его семья была доведена до крайней нищеты. Однако его страсть к информации была настолько велика, что он ухитрился получить образование, изучая те книги, которые смог раздобыть, и таким образом приобрел большой объем знаний. Впоследствии он объездил большую часть Германии, Италии, Швеции и Голландии.

В 1666 году он был назначен общественным профессором медицины в университете Менца, а вскоре после этого главным врачом курфюрста. В этом качестве он поселился в Мюнхене, где курфюрст предоставил ему превосходную лабораторию; но вскоре он столкнулся с трудностями, природа которых не раскрывается, и был вынужден покинуть это место. Он нашел убежище в Вене, где благодаря своим познаниям в финансах был назначен камергером графа Цинцендорфа и благодаря ему приобрел такое большое значение в глазах двора, что был назначен членом недавно созданного Коммерческого колледжа и получил титул имперского коммерческого советника и камергера. Но и здесь он быстро возвел против себя столько врагов, что счел необходимым покинуть Вену и увезти с собой жену и детей. Он отправился в Голландию и в 1678 году поселился в Харлеме. Здесь он, вероятно, добился успеха; но его враги из Вены последовали за ним и вынудили его покинуть Голландию. В 1680 году мы находим его в Великобритании, где он обследовал шотландские свинцовые рудники и плавильные заводы; а в 1681 и 1682 годах он путешествовал по Корнуоллу и изучал рудники и плавильные заводы этого великого горнодобывающего графства; здесь он предложил несколько улучшений. Вскоре после этого герцог Мекленбургский Густров сделал ему выгодное предложение через графа

Цинцендорфа; но все его проекты были остановлены его смертью, которая произошла в 1682 году. Говорят, что он умер в Лондоне, но я не смог найти никаких подтверждений этому.

Было бы трудной задачей подробно описать различные его открытия, которые разбросаны по множеству трудов. Несомненно, он был первым первооткрывателем борной кислоты, хотя заслуга в этом открытии обычно приписывается Гомбергу.¹⁷⁹ Но тогда он ничего не рассказывает о борной кислоте и, похоже, не обратил внимания на ее свойства. Ниже приводится список работ Беккера:

1. Metallurgia, или Естественная наука о металлах.

2. Institutiones Chymicæ.

3. Parnassus Medicinalis illustrata.

4. Œdipus Chymicus seu Institutiones Chymicæ.

5. Acta laboratorii Chymici Monacensis seu Physica Subterranea. Эта самая важная из всех его работ обычно известна под названием “Подземная физика”. Это единственное название, присвоенное ей в издании, опубликованном в Лейпциге в 1703 году, к которому Шталь приложил длинное введение. Книга разделена на семь разделов. В первом он рассуждает о сотворении мира; во втором он дает химический отчет о движениях и изменениях, которые постоянно происходят на земле; в третьем он рассуждает о трех принципах всех тел, которые он называет *землями*. Первым из этих принципов металлов и камней является *легкоплавкая* или *каменистая земля*; вторым принципом минералов является *жирная земля*, неправильно называемая *серой*; третьим принципом является *текущая земля*, неправильно называемая *ртутью*; в четвертом разделе он рассматривает действие подземных начал, или образование *смесей*; в пятом он рассматривает растворение трех классов смесей, животных, овощей и металлов; в третьем разделе он рассматривает растворение трех классов смесей. в-шестых, он рассматривает *смеси*, в которых он приводит их химические составляющие. Этот раздел очень любопытен, потому что в нем излагаются взгляды Беккера на строение сложных тел. Из него будет видно, что у него были гораздо более правильные представления о реальных объектах химии, чем у любого из его современников. В седьмом и последнем разделе он рассказывает о несчастных случаях и физических поражениях подземных тел.

6. Experimentum Chymicum novum quo artificialis et instantanea metallorum generatio et transmutatio, ad oculum demonstratur.—Это первое дополнение к “Подземной физике”.

7. Supplementum secundum in Physicam subterraneam, demonstratio philosophica seu Theses Chymicæ, veritatem et possibilitatem transmutationis metallorum in aurum evincentes.

8. Трифолиум голландский.

9. Experimentum novum et curiosum de Minera arenaria perpetua, sive prodromus historiæ seu propositionis Præp. D.D. Hollandiæ ordinibus ab authore factæ, circa auri extractionem mediante arena littorali per modum mineræ perpetuæ seu operationis magnæ fusoriæ cum emolumento. Loco supplementi tertii in Physicam suam subterraneam.

10. Химическая удача, или великое химическое согласие; в коллекции из тысячи пятисот химических процессов.

11. Глупая Мудрость и мудрое Безрассудство.

12. Magnalia Naturæ.

13. Tripus Hermeticus fatidicus pandens oracula chemica; seu I. Laboratorium portatile, cum methodo vere spagyricæ seu juxta exigentiam naturæ laborandi. Accessit pro praxi et exemplo; II. Centrum mundi concatenatum seu Duumviratus hermeticus s. magnorum duorum productorum nitri et salis textura et anatomia atque in omnium præcedentium confirmationem adjunctum est; III. Alphabetum Minerale seu viginti quatuor theses de subterraneorum mineralium genesi, textura et analysi; his accessit concordantia mercurii lunæ et menstruorum.

14. Сад химических роз.

15. Pantaleon delarvatus.

16. Беккери, Ланселотти и др. Epistolæ quatuor Chemicæ.

Великой заслугой Беккера было создание химической теории, с помощью которой все известные факты были связаны воедино и выведены из одного общего принципа. Но поскольку эта теория была принята и значительно модифицирована Шталем, будет лучше представить ее читателю вкратце, упомянув несколько подробностей о жизни и трудах одного из самых выдающихся людей, которых породила Германия; человека, который, несмотря на угрюмость и надменность своего характера и несмотря на варварский стиль своего письма, поднялся до самого высокого ранга как человек науки; и ему выпала редкая или почти уникальная удача одновременно давать законы двум различным и важным наукам, которые он культивировал вместе, не теряя своей способности развивать их. мнения, касающиеся одного, влияют на его отношение к другому. Этими науками были химия и медицина.

Джордж Эрнест Шталь родился в Анспахе в 1660 году. Он изучал медицину в Йене под руководством Георга Вольфганга Веделя; и получил докторскую степень в возрасте двадцати трех лет. Сразу после этого он начал свою карьеру публичного лектора. В 1687 году герцог Веймарский присвоил ему звание придворного врача. В 1694 году он был назначен по просьбе Фредерика Хоффмана, второго профессора медицины в только что основанном университете Галле. В то время они с Хоффманом были большими друзьями, хотя впоследствии поссорились. Оба они были людьми высочайшего таланта, и оба были основателями медицинских систем, которые, конечно же, каждый стремился поддерживать. Хоффманн обладал значительным превосходством в элегантности и четкости стиля, а также во всех прелестях вежливых манер. Но, возможно, угрюмость Шталя и неясность или, скорее, мистицизм его стиля в равной степени с более приятными качествами Гофмана способствовали привлечению внимания и возникновению того благоговения, с которым на него смотрели его ученики и, более того, мир в целом.

В Галле он проработал преподавателем медицины двадцать два года. В 1716 году он был назначен врачом короля Пруссии. Вследствие этого назначения он покинул Галле и поселился в Берлине, где и умер в 1734 году, на семьдесят пятом году своей жизни. Несмотря на выдающуюся репутацию Шталя как химика, нет никаких свидетельств того, что он когда-либо преподавал эту науку в какой-либо государственной школе. Берлинская академия была основана под руководством Лейбница, который был ее первым президентом; и, следовательно, существовала, когда Шталь был в Берлине; но до тех пор, пока она не была восстановлена в

1745 году Фридрихом Великим, эта академия вела весьма малую деятельность и, следовательно, едва ли могла побудить Штала заниматься химической наукой. Однако его "Рациональная и экспериментальная химия" была опубликована в 1720 году, когда он жил в Берлине. Та же дата проставлена и в предисловии к его "Основам химии"; но, судя по некоторым выражениям в этом предисловии, оно, я полагаю, было написано не Шталем, а каким-то другим человеком.¹⁸⁰ Я подозреваю, что книга была написана кем-то из его учеников по лекциям автора, прочитанным им в Галле. Если это действительно было так, то очевидно, что Шталь, должно быть, преподавал химию, а также медицину в Университете Галле.

Медицинская теория Штала заслуживает внимания не меньше, чем его химическая. Но целью этой работы не является вдаваться в медицинские спекуляции. Подобно Ван Гельмонту, он относил все болезни к действиям души, которая была не просто предшественницей тела, но его правителем и регулятором. Когда какая-либо из функций нарушена, душа прилагает все усилия, чтобы снова вернуть их в здоровое состояние; и она достигает этого с помощью того, что на обычном языке называется болезнью. Задача врача, таким образом, не в том, чтобы предотвращать болезни или пресекать их, когда они появляются; потому что это усилия души, *vis medicatrix naturæ*, направленные на восстановление нарушенного состояния функций: но он должен наблюдать за этими болезнями и предотвращать слишком сильное проявление симптомов. Он должен помогать природе производить желаемый эффект и сдерживать ее усилия, когда они становятся ненормальными. Это была своего рода модификация этой теории, или, скорее, смесь теорий Сталиана и Гофмана, которую доктор Каллен впоследствии с таким блеском преподавал в Эдинбурге. И эти мнения, поскольку медицинские теории оказывают какое-либо влияние на практику, все еще остаются в какой-то мере распространенными. Действительно, большая часть вульгарной практики, которой придерживаются медики, главным образом вследствие полученного ими образования, выводится из этих двух теорий. Но было бы слишком большим отступлением от цели этой работы вдаваться в какие-либо подробности: достаточно сказать, что соперничающие теории Гофмана и Штала на протяжении многих лет разделяли медицинский мир в Германии, если не в большей части Европы. Для такой молодой медицинской школы, как Галле, было немалым поводом для ликования иметь в своих стенах сразу двух таких выдающихся преподавателей, как Гофман и Шталь.

Давайте обратим наше внимание на химические труды Штала. Из них наиболее важной является его *Fundamenta* Химия догматическая и экспериментальная. Она разделена, как и химия Бурхааве, на теоретическую и практическую части. Читать его очень неприятно, так как в нем полно немецких слов и оборотов, а слова почти постоянно заменены символами, как это было принято в то время.

Его определение химии гораздо более точное, чем у Бурхааве. По его словам, это искусство расщепления сложных тел на их составляющие и повторного их формирования путем объединения этих составляющих вместе.

Он склонен верить вместе с Бекчером, что простых принципов всего четыре. *Миксты* являются составными частями этих принципов; и он показывает с помощью доктрины перестановок, что если мы предположим, что простых принципов четыре, то число микстов будет 40 340. В первую очередь он рассматривает *смеси, соединения и агрегаты*.

Первым объектом химии является *коррупция*, второе *поколение*. О них он рассказывает довольно подробно, давая отчет о различных химических процессах и используемом оборудовании.

Далее он рассматривает *соли*, которые он определяет как смеси, состоящие из воды и земли, простые и чистые, тесно соединенные. Соли - это купорос, квасцы, селитра, обычная соль и нашатырный спирт. Затем он рассматривает более сложные соли. Это сахар, винный камень, соли животного происхождения и соли минерального происхождения, а также негашеная известь.

После этого идут сера, киноварь, сурьма, сера из купороса, сера из селитры, смолы и дистиллированные масла. Затем он рассматривает воду, которую он делит на *aqua humida* или обычную воду, и *aqua sicca* или ртуть. Далее он рассматривает земли, которые бывают двух видов, а именно *рыхлые земли*, такие как *глина*, *суглинок*, песок и т. Д., И металлические земли, составляющие основы металлов.

Далее он обращается к металлам; и, в качестве предварительного, у нас есть описание метода выплавки и воздействия на различные металлы. Затем металлы описываются последовательно в следующем порядке: золото, серебро, медь, железо, олово, свинец, висмут, цинк, сурьма.

К этой части системы добавлены три раздела. Первый посвящен ртути, второй - философскому камню и третий - универсальному лекарству. Мы не должны предполагать, что Шталь верил в эти идеальные композиции; его цель - просто дать историю различных процессов, которые были рекомендованы алхимиками.

Вторая часть его работы разделена на два *трактата*. Первый трактат содержит три раздела. В первой из них рассматривается природа твердых тел и жидкостей, растворов и менструаций, воздействия тепла и огня, вспенивания и кипения, улетучивания, плавления и разжижения, дистилляции, осаждения, прокаливания и сжигания, детонации, амальгамирования, кристаллизации и сжатия, а также неподвижности и твердости тел. Во втором разделе у нас есть рассказ о солях, их образовании и превращении, о сере и горючести, о фосфоре, красителях и о природе металлов и минералов. В этой статье он дает краткие определения этих тел и показывает, как их можно узнать. К определяемым таким образом веществам относятся золото, серебро, железо, медь, свинец, олово, ртуть, сурьма, сера, мышьяк, купорос, поваренная соль, селитра, квасцы, нашатырный спирт, щелочи и соли; а именно соляная кислота, сернистая, азотная и сернистосодержащая.

В третьем разделе он описывает метод восстановления металлических отложений, способ отделения металлов от их скорлупы, способ изготовления искусственных драгоценных камней и, наконец, способ придания меди золотистого цвета.

Второй трактат разделен на две части. Первая часть подразделяется на четыре раздела. В первом разделе он говорит об инструментах химического движения, об огне, воздухе, воде, о самой тонкой земле или соли. Во втором разделе он рассматривает *de subjectis* под несколькими заголовками растворяющиеся агрегаты, растирания и растворы, а также прокаливания и возгорания. В третьем разделе он рассматривает объект химии под следующими заголовками: Химическое разложение, состоящее из соединений из жидкостей,

разделение твердых веществ и жидкостей, смесей, растворение соединений из твердых веществ. В четвертом разделе он рассказывает о брожении.

Вторая часть этого второго трактата посвящена образованию химических веществ и разделена на два раздела. В первом разделе он рассматривает совокупное разделение тел на жидкости и твердые вещества. В разделе рассматриваются композиции, относящиеся к летучим и твердым телам. В последней статье он дает отчет о сочетании смесей.

В третьей и последней части этой сложной работы рассматриваются три темы, а именно: *зимотехника* или *ферментация*, *галотехния*, или производство и свойства солей, и *пиротехника*, в которой развито все сталианское учение о *флогистоне*. Вся эта третья часть выглядит как заметки, сделанные кем-то во время лекций Шталя, поскольку она состоит из чередующихся предложений на латыни и немецком. Вовсе не вероятно, что сам Шталь написал бы такую пеструю работу; но если он читал лекции на латыни, как это было в то время общепринятым обычаем, для человека, занятого записыванием лекций, было естественно записывать, насколько это было возможно, на латыни, но когда какая-либо из латинских фраз терялась или не сразу всплывала в памяти, было столь же естественно записывать смысл того, что излагал профессор, на языке, наиболее знакомом автору, которым, несомненно, был немецкий.

Еще одна работа Шталя называется “Химико-физико-медицинский опускулум” и была опубликована в Галле в толстом томе объемом кварто в 1715 году. Она содержит большое количество трактатов, частично химических, частично медицинских, которые нет необходимости уточнять. Возможно, самой любопытной из них является его диссертация, посвященная тому, как Моисей растер золотого тельца в порошок, растворил его в воде и заставил детей Израиля выпить ее. Он показывает, что раствор *hepar sulphuris* (*сернистого калия*) обладает свойством растворять золото, и он делает вывод из своих экспериментов, что это была уловка, использованная Моисеем. В том же томе у нас есть довольно подробный трактат по металлургической пиротехнике и документалистике. Это тем более любопытно, что Шталь, по-видимому, никогда не посещал шахты и плавильные цеха Германии. Следовательно, он, должно быть, почерпнул свою информацию из книг и из экспериментов.

Другая его книга называется “*Experimenta, Observationes, Animadversiones, CCC. Numero.*” Томом объемом в октаво, напечатанный в Берлине в 1731 году. Другая его книга называется “Образец беккерiana”. Есть также две книги Шталя по химии, которые я видел только во французском переводе, а именно: “*Признаки суфре*” и “*Признаки Селса*”. Это единственные химические работы Шталя, которые я видел. Вероятно, есть и другие; действительно, я видел названия нескольких других химических работ, приписываемых ему. Но поскольку сомнительно, действительно ли он написал их или нет, я считаю излишним указывать их здесь.

Труды Шталя свидетельствуют о большом прогрессе, которого достигла химия еще со времен Беккера. Но трудно сказать, какие конкретно новые факты, впервые появляющиеся в его трудах, были открыты им самим, а какие - другими. Поэтому я не буду пытаться их перечислять. Его рассуждения более тонки, а взгляды гораздо более обширны и глубоки, чем у его предшественников. Большим усовершенствованием, которое он внес в химию, было использование *флогистона* для объяснения явлений горения и прокаливания. Первоначально эта теория была выдвинута Бекчером, у которого Шталь, очевидно, позаимствовал ее, но он настолько улучшил и упростил ее, что вся заслуга в ней была отдана ему. Это называлось

теорией Сталь и подняло его на самый высокий ранг среди химиков. Единственной целью химиков в течение тридцати или сорока лет после его смерти было разъяснить и расширить его теорию. Это так удачно применялось ко всем известным фактам и было подтверждено экспериментами, которые казались настолько решающими, что никому и в голову не пришло подвергнуть это сомнению или подвергнуть природу сомнению каким-либо иным способом, кроме того, на который он указал. Поэтому, прежде чем продолжить этот исторический очерк, необходимо будет представить читателю контуры флогистической теории.

Беккером и Шталем было задумано, что все *горючие* тела представляют собой соединения. Предполагалось, что один из компонентов рассеивается при сгорании, в то время как другой компонент остается позади. Итак, когда горючие тела подвергаются горению, некоторые из них оставляют после себя кислоту; в то время как другие оставляют твердое порошкообразное вещество, обладающее свойствами *земли* и называемое обычно *кальцием* горючего тела. Металлы - это вещества, которые при сгорании оставляют после себя окалину, а сера и фосфор оставляют кислоту. Относительно тех тел, которые не сгорают, химики поначалу не придавали большого значения; но впоследствии они пришли к мысли, что они состоят из неподвижного вещества, которое остается после сгорания. Отсюда напрашивался естественный вывод, что они уже подверглись сжиганию. Таким образом, негашеная известь обладала свойствами, очень похожими на кальции металлов. Поэтому было естественно рассматривать ее как окалину и полагать, что если бы вещество, рассеянное при горении, можно было бы снова восстановить, известь превратилась бы в вещество, сходное с металлами.

Горючесть, таким образом, согласно этому взгляду на предмет, зависит от принципа или материальной субстанции, существующей в каждом горючем теле и рассеиваемой при сгорании. Это вещество считалось абсолютно одинаковым во всех горючих телах, какими бы они ни были; следовательно, различие между горючими телами проистекало из другого принципа или ряда принципов, с которыми сочетается это общее вещество. Вследствие этого отождествления Шталь изобрел термин *флогистон*, которым он обозначал этот общий принцип горючих тел. Воспаление с несколькими сопутствующими ему явлениями зависело от постепенного отделения этого принципа, который, будучи однажды отделен, то, что осталось от тела, больше не могло быть воспламеняющимся веществом, но должно было быть подобным другим видам материи. Именно это мнение о том, что горючесть обусловлена присутствием флогистона, а воспламенение - его выделением, составляло своеобразную теорию Беккера, которая впоследствии была проиллюстрирована Шталем с такой ясностью, а эксперименты по доказательству ее истинности были выдвинуты им с такой силой, что она получила название теории Шталя.

Идентичность флогистона во всех горючих телах была основана на наблюдениях и экспериментах столь решающего характера, что после признания существования самого принципа они не могли не быть удовлетворительными. Когда фосфор доводят до горения, он дает сильное пламя, выделяется много тепла, и фосфор рассеивается в виде белого дыма; но если горение проводить в стеклянном сосуде правильной формы, этот белый дым будет оседать на внутренней стороне стекла; он быстро впитывает влагу из атмосферы и превращается в кислую жидкость, известную под названием фосфорная кислота. Если эту жидкость поместить в платиновый тигель и постепенно нагревать до красноты, вода испаряется, и остается вещество, которое при охлаждении застывает в прозрачную бесцветную массу, подобную стеклу: это сухая *фосфорная* кислота. Если теперь мы смешаем фосфорную кислоту с некоторым

количеством порошка древесного угля и достаточно нагреем его в стеклянной реторте, следя за тем, чтобы исключить попадание внешнего воздуха, то *часть* или *весь* древесный уголь исчезнет, и образуется фосфор, обладающий теми же свойствами, которыми он обладал до того, как был подвергнут сжиганию. Вывод, сделанный в результате этого процесса, казался неопровержимым: древесный уголь или его часть соединились с фосфорной кислотой, и то и другое вместе образовало фосфор.

Теперь, при превращении фосфорной кислоты в фосфор, мы можем использовать почти любой вид горючего вещества, какой нам заблагорассудится, при условии, что оно способно выдерживать необходимое тепло; все они будут одинаково эффективны и все будут превращать кислоту в фосфор. Вместо древесного угля мы можем взять ламповую сажу, или сахар, или смолу, или даже несколько металлов. Отсюда был сделан вывод, что все эти тела содержат общий принцип, который они сообщают фосфорной кислоте; и поскольку образующееся новое тело во всех случаях идентично, сообщаемый принцип также должен быть идентичным. Следовательно, горючие тела содержат идентичный принцип, и этот принцип - флогистон.

Сера при горении превращается в серную кислоту; и если серную кислоту нагреть с древесным углем, или фосфором, или даже серой, она снова превращается в серу. Несколько металлов производят тот же эффект. Рассуждения здесь были такими же, как и в отношении фосфорной кислоты, и вывод был аналогичным.

Когда свинец некоторое время выдерживают почти при красном нагревании на открытом воздухе, постоянно перемешивая, чтобы новые поверхности соприкасались с воздухом, он превращается в красивый пигмент, называемый *свинцовым красителем*; это окалина свинца. Чтобы снова восстановить эту окалину до состояния металлического свинца, нам нужно только нагреть ее в контакте практически с любым горючим веществом. Каменный уголь, торф, древесный уголь, сахар, мука, железо, цинк и т.д., все эти вещества, таким образом, должны содержать одно общее начало, которое они передают свинцовому красному и тем самым превращают его в свинец. Этим общим принципом является флогистон.

Этих примеров достаточно, чтобы показать читателю, каким образом Шталь доказал идентичность флогистона во всех горючих телах. И демонстрация была сочтена настолько полной, что с этим мнением согласились все химики без исключения.

Когда мы расспрашиваем дальше и пытаемся узнать, какими качествами, как предполагалось, обладал флогистон в его отдельном состоянии, мы находим эту часть предмета очень неудовлетворительной, а мнения - очень противоречивыми. Беккер и Шталь представляли флогистон как сухое вещество, или вещество земной природы, частицы которого чрезвычайно тонки и очень склонны к перемешиванию и приведению в движение с непостижимой скоростью. Это было названо Шталем *motus verticillaris*. Когда частицы любого тела возбуждаются при таком движении, тело проявляет явления нагрева, или воспламенения, или воспаления, в зависимости от силы и быстроты движения.

Это очень грубое мнение о земной природе флогистона, по-видимому, было выведено из нерастворимости большинства горючих веществ в воде. Если исключить спирт, эфир и камеди, то очень немногие из них способны раствориться в этой жидкости. Таким образом, хорошо известно, что металлы, сера, фосфор, масла, смолы, битумы, древесный уголь и т.д. нерастворимы. Итак, во времена Беккера и Шталя нерастворимость в воде рассматривалась как

свойство, присущее землистым телам; и поскольку те тела, которые содержат большое количество флогистона, нерастворимы в воде, хотя другие составляющие хорошо растворимы в этой жидкости, было достаточно естественно заключить, что сам флогистон имеет землистую природу.

Но хотя мнения химиков о природе и свойствах флогистона в отдельном состоянии были неоднозначными, не возникало никаких сомнений относительно его существования и его идентичности во всех горючих телах. Его присутствие или его отсутствие производило почти все изменения, которым подвергаются тела. Следовательно, химия и горение стали в какой-то мере отождествляться, и теория горения рассматривалась как одно и то же с теорией химии.

Металлы представляли собой соединения *кальцинов* и флогистона. Различные виды металлов зависят от различных видов *окалины*, которые содержит каждый из них; ибо существует столько *окалины* (каждая простая и своеобразная), сколько существует металлов. Эти кальции способны соединяться с флогистоном в неопределенных пропорциях. Окалина, соединенная с небольшим количеством флогистона, все еще сохраняет свой землистый вид — определенная дополнительная порция восстанавливает окалину до состояния металла. Огромное количество флогистона, с которым способны соединяться некоторые кальции, например марганцевая окалина, разрушает металлический вид тела и делает его неспособным растворяться в кислотах.

Сродство между металлической окалинью и флогистоном сильное; но легкость соединения значительно усиливается, когда окалина все еще сохраняет немного флогистона. Если мы удалим весь флогистон, мы едва ли сможем снова соединить окалину с флогистоном или вернуть ее в состояние металла: отсюда чрезвычайная трудность восстановления *окалины цинка* и даже *красной окалины железа*.

Различные цвета тел обусловлены флогистоном, и эти цвета меняются при каждом изменении доли присутствующего флогистона.

Очень рано было замечено, что при превращении металла в окалину его вес увеличивается. Но это, хотя и было известно Бичеру и Шталю, по-видимому, никак не повлияло на их мнение. Бойль, который, по-видимому, не был знаком с флогистической теорией, хотя она была выдвинута перед его смертью, рассказывает об эксперименте с оловом, который он провел. Он налил его в открытый стеклянный сосуд определенного веса и держал расплавленным на огне до тех пор, пока определенная часть его не превратилась в кальций: теперь оказалось, что его вес значительно увеличился. Этот эксперимент он приводит для того, чтобы доказать материальность тепла: по его мнению, определенное количество тепла соединилось с оловом и вызвало увеличение веса. Это мнение Бойля было несовместимо с теорией *Сталь*, поскольку олово не только увеличилось в весе, но и превратилось в кальку. Следовательно, по мнению Бойля, оловянная окалина представляла собой комбинацию *олова* и *тепла*. Следовательно, не могло быть правдой, что окалина олова была оловом, лишенным флогистона.

Когда эта трудность возникла перед флогистианами, что произошло вскоре после времен Шталя, они попытались обойти ее, приписав флогистону новые свойства. По их мнению, он не только лишен веса, но и наделен принципом легкомыслия. Вследствие этого свойства тело, содержащее флогистон, всегда легче, чем было бы в противном случае, и оно становится тяжелее, когда флогистон выходит наружу: отсюда причина, по которой окалина олова тяжелее

того же олова в металлическом состоянии. Увеличение веса происходит не за счет фиксации тепла в олове, как полагал Бойль, а за счет выхода из него флогистона.

Те химики-философы, которые таким образом усовершенствовали свойства флогистона, не понимали, что, наделяя его принципом легкомыслия, они уничтожали все другие признаки, которые они ему приписывали. Что такое гравитация? Разве это не притяжение, посредством которого тела притягиваются друг к другу и остаются соединенными? И есть ли какие-либо основания предполагать, что химическое притяжение отличается по своей природе от других видов притяжения, которыми обладает материя? Следовательно, если флогистон лишен силы тяжести, он не может обладать каким-либо притяжением для других тел; если он наделен принципом легкости, он должен обладать свойством отталкивать другие тела, ибо это единственное значение, которое можно вложить в этот термин. Но если флогистон обладает свойством отталкивать все другие вещества, то как получается, что он фиксируется в горючих телах? Он должен быть соединен с кальцием или кислотами, которые составляют другой принцип этих тел; и он не мог бы быть соединен и оставаться соединенным, если бы между ним и этими основаниями не существовало принципа притяжения; то есть, если бы он не обладал принципом, прямо противоположным легкомыслию.

Таким образом, тот факт, что кальции тяжелее металлов, из которых они образуются, в действительности перевернул всю доктрину флогистона; и единственная причина, по которой доктрину продолжали признавать после того, как факт стал известен, заключается в том, что на заре химии весы почти никогда не использовались в экспериментах: следовательно, изменениям веса уделялось мало внимания или они полностью игнорировались. Впоследствии мы увидим, что, когда Лавуазье ввел более точный метод экспериментов и счел необходимым сравнить исходные веса используемых веществ с весами продуктов, он воспользовался этим самым экспериментом Бойля и аналогичным экспериментом, проведенным с ртутью, чтобы перевернуть всю доктрину флогистона.

Таким образом, флогистическая школа была основана Шталем в Берлине, и в этой столице ему наследовала целая плеяда химиков, внесших немалый вклад в развитие науки. Наиболее заслуженно прославленными из них были Нойманн, Потт, Марграаф и Эллер.

Каспар Нойманн родился в Зуллихау, в Германии, в 1682 году. Он рано снискал расположение короля Пруссии и путешествовал за счет этого монарха по Голландии, Англии, Франции и Италии. Во время этих путешествий у него была возможность лично познакомиться с самыми выдающимися деятелями науки во всех странах, которые он посетил. По возвращении домой, в 1724 году, он был назначен профессором химии в Королевском колледже физики и хирургии в Берлине, где ежегодно читал курс лекций. До конца своей жизни он наслаждался положением суперинтенданта королевской лаборатории и аптекаря короля Пруссии. Он умер в 1737 году. Он был членом Королевского общества, и несколько его работ появились в Трудах этого ученого органа. Ниже приводится список этих работ, все они были написаны на латыни:

1. *Disquisitio de camphora.*

2. *De experimento probandi spiritum vini Gallici, per quam usitato, sed revera falso et fallaci.*

Некоторые торговцы в Голландии, Англии, Гамбурге и Данциге располагали тем, что они считали безошибочным тестом для отличия французского бренди от любого другого вида спиртного. Это была темноватая желтоватая жидкость. Когда одна или две капли упали в бокал с французским

бренди, на дне бокала появился красивый голубой цвет, а когда бренди размешивают, вся жидкость становится лазурной. Но если попробовать солодовый спирт, то в бокале такого цвета не появится. Нейман установил, что исследуемая жидкость представляла собой всего лишь раствор сульфата железа в воде, и что синий цвет был следствием того, что бренди хранился в дубовых бочках и, таким образом, растворил часть танина. Все спиртные напитки будут иметь одинаковый цвет, если их выдерживать в дубовых бочках.

3. De salibus alkalino-fixis.

4. De camphora thymi.

5. Де амбрагрисиа.

Ниже приведены другие его статьи, опубликованные в Германии:

В Эфемеридах.

1. De oleo distillato formicorum æthereo.

2. De albumine ovi succino simili.

В сборнике Berolinensia.

1. Meditationes in binas observationes de aqua per putrefactionem rubra, vulgo pro tali in sanguinem versa habita.

2. Succincta relatio exactis Pomeraniis de prodigio sanguinis in palude viso.

3. De prodigio sanguinis ex Pomeranio nunciato.

4. Disquisitio de camphora.

5. De experimento probandi spiritum vini Gallicum.

6. De spiritu urinoso caustico.

7. Demonstratio syrupum violarum ad probanda liquida non sufficere.

8. Examen correctionis olei raparum.

9. De vi caustica et conversione salium alkalino-fixorum aëri expositorum in salia neutra.

Он опубликовал отдельно,

1. De salibus alkalino-fixis et camphora.

2. De succino, opio, caryophyllis aromaticis et castoreo.

3. О селитре, сере, сурьме и железе.

4. О чае, кофе, пиве и вине.

5. Исследование амбрагрисии.

6. Об обычной соли, винном камне, нашатырном спирте и муравьях.

После смерти Неймана были опубликованы два экземпляра его химических лекций. Первая, состоящая из заметок, сделанных одним из его учеников, вперемежку с бессвязными компиляциями других авторов, была напечатана в Берлине в 1740 году. Другая была напечатана книготорговцами Сиротской больницы Зуллихау (место рождения Нойманна) и, как говорят, была взята из оригинальных документов, написанных рукой автора. Превосходный перевод этого последнего, со многими дополнениями и исправлениями, был опубликован доктором Льюисом в Лондоне в 1759 году; он был озаглавлен “Химические работы Каспара Неймана, доктора медицины, профессора химии в Берлине, F.R.S., & c. Сокращенный и методизированный; с большими дополнениями, содержащий более поздние открытия и усовершенствования, сделанные в химии, и зависящие от них искусства. Уильям Льюис, М.В., F.R.S. Лондон, 1759.” Это превосходная книга, и в ней содержится много вещей, которые до сих пор сохраняют свою ценность, несмотря на усовершенствования, внесенные с тех пор во все разделы химии.

У меня есть основания полагать, что трудоемкая часть этого перевода и компиляции была выполнена мистером Чичолмом, которого доктор Льюис нанял своим ассистентом. Мистер Чичолм в молодости уехал в Лондон из Абердина, где учился в университете, и приобрел достаточные знания греческого и латыни, но не имел средств к существованию. По прибытии в Лондон одной из первых вещей, привлечших его внимание, была греческая книга, прислоненная открытой к стеклу витрины книготорговца. Чичолм подошел к витрине, у которой продолжал стоять, пока не просмотрел всю греческую страницу, выставленную таким образом на всеобщее обозрение. Доктор Льюис случайно оказался в магазине: он искал молодого человека, которого он мог бы нанять заведовать своей лабораторией и управлять своими процессами, и который обладал бы достаточным интеллектом, чтобы читать за него химические труды и извлекать из каждого все, что заслуживало внимания, либо по своей новизне, либо по изобретательности. Внешность и манеры Чичолма поразили его и заставили думать о нем как о человеке, способном соответствовать тем целям, которые он ставил перед собой. Он позвал его в мастерскую и, немного поговорив с ним, забрал домой и держал всю свою жизнь в качестве своего помощника и оператора. Чичолм был трудолюбивым человеком и, постоянно работая в лаборатории Льюиса, вскоре приобрел компетентные знания в области химии. Он собрал несколько рукописных томов, частично состоящих из его собственных экспериментов, а частично из коллекций других авторов. После смерти доктора Льюиса все его книги были проданы с аукциона, и эти рукописные тома в том числе. Они были приобретены мистером Веджвудом-старшим, который в то же время взял мистера Чичолма к себе на службу и передал ему в ведение свою собственную лабораторию. Именно мистер Чичолм был конструктором хорошо известного прибора, известного под названием пирометр Веджвуда. После его смерти инструмент еще некоторое время продолжали изготавливать; но было высказано так много жалоб на неравномерное сжатие деталей, что мистер Веджвуд-младший, унаследовавший гончарное дело после смерти своего отца, вообще прекратил их изготовление.

Джон Генри Потт родился в Хальберштадте в 1692 году. Он был знатоком Гофмана и Шталя, и от последнего, похоже, перенял свой вкус к химии. Он поселился в Берлине, где стал ассессором Королевского колледжа медицины и хирургии, инспектором лекарственных средств, суперинтендантом Королевской лаборатории и деканом Берлинской академии наук. Он был избран профессором теоретической химии в Берлине, а после смерти Неймана в 1737 году сменил его на посту профессора практической химии. Он, несомненно, был самым образованным и кропотливым химиком своего времени. Его эрудиция, действительно, была

очень велика; и его исторические предисловия к диссертации демонстрируют объем его начитанности по каждому предмету, который ему доводилось затрагивать. Меня часто поражало, что исторические предисловия, которыми Бергман снабдил свои статьи, некоторые из них заимствованы у Потта. Литогеогнозия Потта - одно из самых экстраординарных произведений той эпохи, в которую он жил. Это было результатом просьбы короля Пруссии выяснить, из каких ингредиентов изготавливался саксонский фарфор. Мистер Потт, не имея возможности получить какую-либо удовлетворительную информацию относительно природы веществ, используемых в Дрездене, решил провести химическое исследование всех веществ, которые, вероятно, могли быть использованы в таком производстве. Он испытал действие огня на всех камнях, земле и минералах, которые смог раздобыть, как по отдельности, так и смешанных вместе в различных пропорциях. За шесть лет он провел по меньшей мере тридцать тысяч экспериментов и заложил основу для химических знаний об этих телах.¹⁸¹ Именно этой работе Потта мы обязаны нашими знаниями о воздействии тепла на различные земные тела и на их смеси. Таким образом, он обнаружил, что чистая белая глина или смеси чистой глины и кварцевого песка не плавятся ни при какой температуре, которую он может получить; но глина, смешанная с известью или с окисью железа, быстро переходит в плавление. Глина также сплавляется с собственным весом буры; она образует компактную массу, составляющую половину своего веса, и не уплотняется в твердое тело при смешивании с этой солью, составляющей треть ее веса. Глина легко сплавляется с плавиковым шпатом; она также сплавляется с удвоенным по ее весу содержанием перекиси свинца и с удвоенным по ее собственному весу содержанием сульфата извести, но в других пропорциях не использовалась. Именно знание этих взаимных воздействий тел друг на друга при воздействии тепла постепенно привело к методам исследования минералов с помощью паяльной трубки. Эти методы были доведены до нынешнего состояния совершенства экспертом Ганом из Фалуна, результат трудов которого был опубликован Берцелиусом в его трактате о паяльной трубке. Потт умер в 1777 году, на восемьдесят пятом году жизни.

Его различные химические работы (за исключением литогеогнозии) были собраны и переведены на французский М. Демаши в 1759 году и опубликованы в четырех небольших томах объемом в октаво. Химических статей, содержащихся в этих томах, насчитывается тридцать две. Некоторые из этих работ не могут не показаться современному химику несколько необычными: например, М. Дюамель опубликовал в "Воспоминаниях Французской академии" в 1737 году серию экспериментов с обычной солью, из которых он сделал вывод, что ее основой является неподвижная щелочь, обладающая свойствами, отличными от свойств поташа, и которая, конечно, требует особого названия. Достаточно известно, что впоследствии к этой щелочи был применен термин *сода*; под этим названием она известна в настоящее время. Потт в очень сложной и длинной диссертации на основе обычной соли пытается опровергнуть эти мнения Дюамеля. Впоследствии этим вопросом занялся Марграф, который с помощью решающих экспериментов продемонстрировал, что основой обычной соли является *сода*; и что *сода* существенно отличается по своим свойствам от поташа.

Диссертация Потта о *висмуте* имеет значительную ценность. Он собирает в нем утверждения и мнения всех предшествующих авторов об этом металле и описывает его свойства со значительной точностью и детализацией. Те же наблюдения применимы и к его диссертации о цинке.

Джон Теодор Эллер из Брокузера родился 29 ноября 1689 года в Плецкау, в княжестве Ангальт-Бернбург. Он был четвертым сыном Йобста Германа Эллера, человека из уважаемой семьи, чьи предки были владельцами значительных поместий в Вестфалии и Нидерландах. Молодой Эллер получил начатки образования в доме своего отца, откуда он поступил в Кведлинбургский университет, а оттуда в 1709 году в Йенский университет. Его отправили туда изучать юриспруденцию; но его страстью была натурфилософия, которая побудила его посвятить себя изучению медицины. Из Йены он отправился в Галле и, наконец, в Лейден, привлеченный репутацией Альбинуса-старшего, профессора Зенгерда и знаменитого Бурхааве, находившегося в то время на пике своей репутации. Единственным анатомом-практиком в то время в Лейдене был месье Бидлоо, восьмидесятилетний старик, и, конечно, непригодный к преподаванию. Это побудило Эллера отправиться в Амстердам, учиться у Рау и осмотреть анатомический музей Рюйша. Вскоре Бидлоо умер, Рау был назначен его преемником в Лейдене, куда Эллер последовал за ним и препарировался под его руководством до 1716 года. Получив ученую степень в Лейдене, Эллер вернулся в Германию и посвятил значительное время изучению рудников Саксонии и Гарца, а также металлургических процессов, связанных с этими рудниками. С этих рудников он отправился во Францию и возобновил свои анатомические исследования под руководством Дю Вернея и Уинслоу. Химия также привлекала много его внимания, и он часто посещал лаборатории Гроссе, Лемери, Болдука и Хомберга, в то время самых выдающихся химиков Парижа.

Из Парижа он отправился в Лондон, где познакомился с многочисленными выдающимися врачами, которые в то время украшали эту столицу. По возвращении в Германию в 1721 году он был назначен врачом принца Виктора Фредерика Ангальт-Бернбургского. Из Бернбурга он отправился в Магдебург, а в 1724 году король Пруссии вызвал его в Берлин преподавать анатомию в только что построенном большом анатомическом театре. Вскоре после этого он был назначен королевским врачом, советником и профессором Королевского медико-хирургического колледжа, который только что был основан в Берлине. Он также был назначен деканом Высшего медицинского колледжа и врачом армии и большого госпиталя Фредерика. В 1755 году Фридрих Великий присвоил ему звание тайного советника, что является высшим званием, которого может достичь медик в Пруссии. В том же году он был назначен директором Королевской академии наук Берлина. Он умер в 1760 году, на семьдесят первом году жизни. Он был дважды женат, и его вторая жена пережила его.

Многие химические работы Эллера можно найти в мемуарах Берлинской академии. В то время, когда он их опубликовал, они имели достаточное значение, чтобы значительно укрепить его репутацию, хотя и не настолько, чтобы побудить меня привести их каталог здесь. Я не знаю ни о каком химическом открытии, которым мы были бы обязаны ему; но был вынужден сообщить о нем вкратце, потому что он обычно ассоциируется с Поттом и Марграафом, делая их вместе с тремя знаменитыми химиками, украшавшими Берлин во времена великолепного правления Фридриха Великого.

Эндрю Сигизмунд Марграаф родился в Берлине в 1709 году и усвоил первые принципы химии от своего отца, который был аптекарем в этом городе. Впоследствии он учился у Неймана и, путешествуя в поисках информации во Франкфурт, Страсбург, Галле и Фрейбург, вернулся в Берлин, обогащенный всеми знаниями своей любимой науки, которые в то время существовали. В 1760 году, после смерти Эллера, он был назначен директором физического класса Берлинской академии наук. Он умер в 1782 году, на семьдесят третьем году жизни.

Постепенно он приобрел блестящую репутацию благодаря многочисленным химическим статьям, которые он последовательно публиковал, каждая из которых обычно содержала новый химический факт, более или менее важный, выведенный из ряда экспериментов, в целом удовлетворительных и убедительных. Его работы имеют большее сходство с работами Шееле, чем с работами любого другого химика, с которым мы можем их сравнить. Его можно считать в какой-то мере новичком в химическом анализе, поскольку до него химический анализ почти не предпринимался. Его методы, как и следовало ожидать, были не очень совершенными; он также не пытался получить численные результаты. Его эксперименты с фосфором и методом извлечения его из мочи ценны; они дали первые точные представления об этом веществе и фосфорной кислоте. Сначала он определил свойства земли из квасцов, ныне известной под названием *глинозема*; показал, что она отличается от любой другой и что она присутствует в глине и придает этому веществу его особые свойства. Он продемонстрировал особую природу соды, основы обычной соли, которую Потт поставил под сомнение, и таким образом подтвердил выводы Дюамеля. Он предлагает простой способ получения чистого серебра из хлорида этого металла: его метод заключается в растворении чистого хлорида серебра в растворе едкого аммиака и добавлении в жидкость достаточного количества чистой ртути; серебро быстро восстанавливается и превращается в амальгаму, и когда эта амальгама подвергается нагреванию до красна, ртуть удаляется, а остается чистое серебро. Обычный метод восстановления хлорида серебра заключается в нагревании его в тигле с достаточным количеством карбоната калия, процесс, который впервые был рекомендован Кункелем. Но едва ли возможно предотвратить потерю части серебра, когда хлорид восстанавливается таким образом. Современный способ, несомненно, самый простой и наилучший - восстанавливать его с помощью водорода. Если положить несколько кусочков цинка на дно пивного бокала и налить на него немного разбавленной серной кислоты, происходит вспенивание и выделяется газообразный водород. Хлорид серебра, помещенный поверх цинка в том же стакане, быстро восстанавливается этим водородом и превращается в металлическое серебро.

Химические статьи Марграафа, вплоть до момента публикации, были собраны воедино, переведены на французский и опубликованы в Париже в 1762 году в двух очень маленьких томах по октаво, они состоят из двадцати шести различных статей: некоторые из наиболее любопытных и важных из которых - те, которые были только что описаны. Несколько других статей, написанных им, появились в "Воспоминаниях Берлинской академии", после публикации этого сборника его работ, в частности "Демонстрация возможности извлечения фиксированных щелочных солей из винного камня с помощью кислот без применения сильного огня". Вероятно, именно эта статья несколько лет спустя привела Шееле к его хорошо известному методу получения винной кислоты, модификации которого производители придерживаются до сих пор.

"Наблюдения, касающиеся замечательного улетучивания части камня, известного под названиями флосс, flusse, плавиновый шпат, а также камня гесперос: это улетучивание осуществлялось с помощью кислот". Потт уже показал ценность плавинового шпата как флюса. Через три года после появления статьи Марграафа Шееле открыл природу плавикового шпата и впервые привлек внимание химиков к особым свойствам фтористой кислоты.

Во Франции, главным образом вследствие правил, установленных Академией наук в 1699 году, всегда существовала раса химиков, специфической целью которых было культивировать химию, расширять и совершенствовать ее. Наиболее выдающимися из этих химиков, после того

как теория Сталь была полностью признана во Франции, пока ее авторитет не начал пошатываться, были Реомюр, Хелло, Дюамель, Руэль и Макер. Помимо них, которые были главными химиками академии, было еще несколько человек, которым мы обязаны химическими открытиями, заслуживающими упоминания.

Рене Антуан Фершо, эскавир, сеньор де Реомюр, безусловно, один из самых выдающихся людей своего времени, родился в Рошели в 1683 году. Он учился в школе в Рошели, а затем изучал философию у иезуитов в Пуатье. Поэтому он отправился в Бурж, куда его пригласил один из его дядей, каноник святой часовни в этом городе. В то время ему было всего семнадцать лет, но его родители отважились доверить его заботам младшего брата, и эту заботу он выполнял со всей преданностью и проницательностью гораздо более взрослого человека. Здесь он посвятил себя математике и физике, а вскоре после этого отправился в Париж, чтобы развивать счастливые таланты, полученные им от природы. Ему посчастливилось встретиться с другом и родственником в лице президента Эно, в равной степени преданным самообразованию, в равной степени жаждущим информации, обладающим такой же честью и порядочностью, а также такими же многообещающими талантами.

Он приехал в Париж в 1703 году. В 1708 году он был принят в Академию наук на должность *еелевы* М. Вариньона, освободившуюся в связи с повышением М. Саурина до звания младшего научного сотрудника.

Первые его статьи, которые были включены в "Мемуары Академии", были геометрическими: он дал общий метод нахождения бесконечности кривых, описываемых концом прямой, другой конец которой, проходя по поверхности данной кривой, всегда обязан проходить через ту же точку. В следующем году он прочитал геометрическую работу о Развитии; но это был последний из его математических трактатов. Академия поручила ему дать описание искусств, и его пристрастие к естественной истории начало привлекать к этому изучению большую часть его внимания. Его первой работой в качестве натуралиста были наблюдения за образованием раковин. Было неизвестно, увеличиваются ли раковины за счет инвагинации, как тела животных, или за счет внешнего вида и последовательного добавления новых частей. С помощью ряда тонких наблюдений он показал, что раковины образуются путем добавления новых частей и что это было причиной разнообразия цвета, формы и размера, на которые они обычно влияют. Его наблюдения за улитками с целью изучения того, как образуются их раковины, привели его к открытию необычного насекомого, которое живет не только на улитках, но и внутри их тел, откуда оно никогда не выходит, пока не будет изгнано улиткой.

В том же году он написал свою любопытную статью о шелке пауков. Эксперименты М. Бона показали, что пауки могут прясть шелк, который можно использовать с пользой. Но оставалось выяснить, можно ли кормить этих существ с пользой и в достаточно большом количестве, чтобы производить достаточное количество шелка, пригодного для использования. Реомюр взялся за эту неприятную задачу и показал, что пауки не могут питаться вместе, не нападая друг на друга.

Следующее исследование, которое он предпринял, состояло в том, чтобы выяснить, каким образом определенные морские животные способны прикрепляться к неподвижным телам и снова высвобождаться по своему желанию. Он обнаружил различные нити и перья, которыми некоторые из них обладают для этой цели, и огромное количество конечностей, с помощью которых морская звезда может прикрепляться к твердым телам. Другие животные используют своего рода цемент, чтобы приклеиваться к тем веществам, к которым они прикреплены, в то

время как некоторые фиксируют себя, образуя вакуум в промежутке между собой и твердыми веществами, к которым они прикреплены.

Именно в этот период он обнаружил на побережье Пуату большое количество букцинума, из которого получался пурпурный краситель древних. Он заметил также, что камни и небольшие песчаные гряды, вокруг которых собирались моллюски, были покрыты чем-то вроде овальных крупинок, некоторые из которых были белого, а другие желтоватого цвета, и, собрав и выдавив некоторые из них на рукав своей рубашки, чтобы смочить его содержащейся в них жидкостью, он был приятно удивлен примерно через полчаса, обнаружив, что смоченное пятно приобрело красивый фиолетовый цвет, который не исчез при стирке. Он собрал некоторое количество этих крупинок и, принеся их в свою квартиру, растер и выдавил из них разные свертки на кусочки белья; но, к его великому удивлению, через два или три часа на смоченной части не появилось никакого цвета; но в то же время два или три пятна штукатурки на окне, на которые упали капли жидкости, стали фиолетовыми, хотя день был пасмурный. Когда куски полотна относили к окну и оставляли их там, они также приобретали фиолетовый цвет. Таким образом, именно воздействие света на ликер придавало полотну оттенок. Он также обнаружил, что когда красящее вещество помещали во флакон, который заполнял его полностью, оно оставалось неизменным; но когда флакон не был полон и был плохо закупорен, оно приобретало цвет. Из этих фактов очевидно, что фиолетовый цвет обусловлен совместным действием света и кислорода атмосферы на ликвор моллюсков.

Примерно в это же время он также проводил эксперименты по предмету, привлечшему внимание механиков, — чтобы определить, была ли прочность шнура больше, или меньше, или равна прочности соединения всех составляющих его волокон. Результатом экспериментов Реомюра стало то, что прочность шнура меньше, чем у всех волокон, из которых он состоит. Отсюда следует, что чем меньше шнур отличается от набора прямых волокон, тем он прочнее. Это, в то время считавшееся своеобразным механическим парадоксом, впоследствии было разъяснено М. Дюамелем.

Среди всех обитателей морского побережья было распространено мнение, что когда клешни крабов, омаров и т. Д. Каким-либо образом теряются, их постепенно заменяют другими, и животное за короткое время становится таким же совершенным, как и вначале. Это мнение было высмеяно людьми науки как несовместимое со всеми нашими представлениями об истинной философии. Реомюр подверг его экспериментальной проверке, удалив этим животным когти и продержав их необходимое время одних в морской воде: вскоре выросли новые когти, которые идеально заменили те, которые были удалены. Таким образом, общее мнение подтвердилось, и было показано, что презрительная улыбка полубразованного человека науки была результатом невежества, а не знания.

Реомюру не так повезло в его попытках объяснить природу удара, вызванного торпедой, который, как мы теперь знаем, представляет собой электрический разряд, производимый особым устройством внутри животного. Реомюр попытался доказать на основании вскрытия, что шок был вызван поразительной быстротой удара, наносимого животным вследствие особого строения его мышц.

Бирюзой в то время, как и до сих пор, восхищались из-за красоты ее цвета. Персия была страной, откуда был привезен этот драгоценный камень, и в то время она считалась единственной страной во вселенной, где он появился. Реомюр провел ряд экспериментов на

эту тему и показал, что ископаемые кости, найденные в Лангедоке, при воздействии определенного тепла приобретают тот же красивый зеленый цвет и становятся бирюзовыми, не уступающими по красоте персидским. Теперь известно, что настоящая персидская бирюза, *каламит* минералогов, сильно отличается от ископаемых костей, окрашенных медью. Таким образом, до сих пор Реомюр обманывал себя этими экспериментами; но в то время химические знания были слишком несовершенны, чтобы позволить ему подвергнуть персидскую бирюзу анализу и определить ее состав.

Примерно в тот же период он предпринял исследование природы искусственного жемчуга, который настолько похож на настоящий жемчуг, что по внешнему виду очень трудно отличить настоящий от фальшивого. Он показал, что вещество, придававшее фальшивым жемчужинам их цвет и блеск, было взято из маленькой рыбки, которую французы называют *table*, или *ablette*. Он также предпринял исследование происхождения настоящего жемчуга и показал, что своим появлением он обязан болезни животного. В настоящее время известно, что попадание любого твердого тела, такого как песчинка, в раковину живого жемчужного моллюска приводит к образованию жемчуга. Линней хвастался, что ему известен метод получения искусственного жемчуга; и, несомненно, его процесс заключался всего лишь во введении какой-нибудь твердой частицы вещества в живую раковину. Жемчуг состоит из чередующихся слоев карбоната извести и животных мембран; цвет и блеск, которыми он обязан своей ценности, зависят от толщины чередующихся слоев.

Следующей статьей Реомюра был отчет о реках во Франции, песок которых содержал золотую пыль, и метод, используемый для добычи золота. Эта статья вполне окупит труд по прочтению; своим интересом она во многом обязана тому, как факты представлены читателю.

Его статья об огромном скоплении ископаемых раковин в Турени, откуда жители в таких количествах черпают навоз для своих полей, заслуживает внимания с геологической точки зрения. Но его статья о кремнях не столь ценна; она состоит из предположений, которые из-за младенческого состояния химического анализа, когда он писал, нельзя было ожидать, что они приведут к правильным выводам.

Я опускаю многие статьи этого неутомимого человека, потому что они не связаны с химией; но его "история насекомых" представляет собой очаровательную книгу и содержит огромное количество фактов самого любопытного и важного характера. Одной этой книги, если предположить, что Реомюр не сделал ничего другого, было бы достаточно, чтобы обессмертить автора.

В 1722 году он опубликовал свою работу об *искусстве превращения железа в сталь и размягчения чугуна*. В то время во Франции вообще не производили стали; нация снабжалась этим незаменимым товаром из-за рубежа, главным образом из Германии. Целью книги Реомюра было научить своих соотечественников искусству выплавки стали и, по возможности, объяснить природу процесса, посредством которого железо превращается в сталь. Из своих экспериментов Реомюр пришел к выводу, что сталь - это железо, пропитанное *сернистыми* и *солевыми* веществами. Слово *сернистый* в том виде, в каком оно использовалось в то время, было почти синонимом нашего нынешнего термина *горючий*. Процесс, на который он нашел ответ и которому он рекомендует следовать, состоял в том, чтобы смешать вместе 4 части сажи, 2 части древесного угля, 2 части древесной золы, 1½ части обычной соли.

Железные прутки, подлежащие превращению в сталь, были окружены этой смесью и раскалялись докрасна до превращения в сталь. Представление Реомюра о разнице между железом и сталью было приближением к истине. Солевые вещества, которые он добавил, не входят в состав стали; а если бы и вошли, то не только не улучшили, а ухудшили бы ее качества. Но древесный уголь и сажа, состоящие в основном из углерода, действительно производят желаемый эффект, поскольку сталь представляет собой комбинацию железа и углерода.

В результате этих экспериментов Реомюра химики пришли к мнению, что сталь отличается от железа лишь тем, что содержит большую долю флогистона; считалось, что древесный уголь и сажа, которыми были покрыты железные бруски, почти полностью состоят из флогистона; и предполагалось, что единственной полезной целью, которой они могли служить, было получение флогистона. Это мнение оставалось преобладающим до тех пор, пока к концу прошлого столетия оно не было опровергнуто сначала экспериментами Бергмана, а затем экспериментами Бертолле, Вандермона и Монжа, опубликованными в "Воспоминаниях Французской академии" за 1786 год (стр. 132). В этих подробных мемуарах авторы рассматривают все различные процессы, которым следовали для получения железа из руды в состоянии стали: затем они дают отчет об исследованиях Реомюра и Бергмана; и, наконец, рассказывают о своих собственных экспериментах, из которых они в конечном итоге делают вывод, что сталь представляет собой соединение железа и углерода.

Регент Орлеанский, который в то время управлял делами Франции, счел, что эта работа Реомюра заслуживает награды, и соответственно назначил ему пенсию в размере 12 000 ливров. Реомюр потребовал от регента, чтобы эта пенсия назначалась от имени академии и чтобы после его смерти она продолжалась и направлялась на покрытие необходимых расходов, направленных на доведение искусства до состояния совершенства. Просьба была удовлетворена, и патент на письма был выдан 22 декабря 1722 года.

В то время жечь, как и сталь, производилась не во Франции; но все необходимые жестяные пластины привозились из Германии, где технологические процессы держались в строжайшем секрете. Реомюр предпринял попытку изобрести метод лужения железа, достаточно дешевый, чтобы допустить, что изделие произведено во Франции, — и ему это удалось. Трудность заключалась в удалении чешуек, которыми всегда были покрыты подготовленные железные пластины. Эти чешуйки состоят из остеклованного оксида железа, с которым олово не соединяется. Реомюр обнаружил, что когда эти пластины замачивают в воде, подкисленной с помощью отрубей, а затем оставляют ржаветь в печах, чешуйки становятся рыхлыми и легко отделяются при натирании пластин песком. Если после такой очистки их опустить в расплавленную жечь, смазав небольшим количеством жира для предотвращения окисления, они легко консервируются. В результате такого объяснения процесса Реомюром в разных частях Франции были быстро созданы мануфактуры по производству жестяных пластин. Примерно в то же время, или лишь немного раньше, в Англии впервые появились предприятия по производству жестяной посуды. Английская жечь была гораздо красивее немецкой, и поэтому ей сразу же отдали предпочтение; потому что в Германии железо превращалось в пластины ковкой, тогда как в Англии оно раскатывалось. Это сделало его намного более гладким и, следовательно, более красивым.

Другим искусством, в то время неизвестным во Франции, да и вообще во всех частях Европы, за исключением Саксонии, было искусство изготовления фарфора - название, данное

прекрасному полупрозрачному керамограниту, который привозили из Китая и Японии. Реомюр взялся раскрыть процесс, используемый при его изготовлении. Он закупил образцы фарфора из Китая и Японии, а также имитации тех сосудов, которые в то время производились в различных частях Франции и других европейских стран. Настоящий фарфор оставался неизменным, хотя и подвергался самому сильному нагреву, на который он был способен; но имитации в печи, нагретой отнюдь не сильно, расплавились в совершенное стекло. Отсюда он пришел к выводу, что имитация фарфора была просто стеклом, недостаточно нагретым для плавления; но настоящий фарфор, по его мнению, состоял из двух разных ингредиентов, один из которых способен противостоять самому сильному нагреву, какой только может быть, но другой, при достаточном нагревании, плавится, превращаясь в стекло. Именно этот последний ингредиент придает фарфору прозрачность, в то время как другой делает его огнеупорным на огне. Это мнение Реомюра вскоре было подтверждено отцом д'Антрколлем, французским миссионером в Китае, который некоторое время спустя прислал в академию мемуары, описывающие методы, которым китайцы следуют при изготовлении своего фарфора. Они используют два вещества, одно из которых называется *каолин*, а другое - *петунья*. Теперь известно, что *каолин* - это то, что мы называем фарфоровой глиной, а *петунья* - это прекрасный белый полевой шпат. Полевой шпат легкоплавок при сильном нагревании, но фарфоровая глина огнеупорна при самых высоких температурах, которые мы в состоянии производить в печах.

Реомюр сделал еще одно любопытное наблюдение над стеклом, которое с тех пор очень успешно используется для объяснения внешнего вида многих наших ловушечных пород. Если стеклянный сосуд, должным образом погруженный в песок, раскалить до красного цвета, а затем дать ему очень медленно остыть, он потеряет вид стекла и приобретет вид керамогранита или фарфора. Измененные таким образом сосуды получили название *фарфора Реомюра*. Они гораздо более огнеупорны, чем стекло, и поэтому могут подвергаться воздействию довольно сильного красного жара без какой-либо опасности размягчения или потери формы. Это изменение вызвано длительным пребыванием стекла в мягком состоянии: различные вещества, из которых оно состоит, могут свободно проявлять свое сродство и кристаллизироваться. В результате сосуд полностью теряет свою стекловидную структуру. Подобным образом сэр Джеймс Холл и мистер Грегори Уотт обнаружили, что когда обычный зеленый камень достаточно нагревали, а затем быстро охлаждали, он плавился и уплотнялся в стекло; но если после расплавления ему давали остывать чрезвычайно медленно, составляющие снова кристаллизовались и располагались так, как вначале, — так что снова образовывался настоящий зеленый камень. Точно так же лавы вулкана принимают вид либо шлака, либо камня, в зависимости от того, быстро они остывали, либо медленно. Многие лавы Везувия невозможно отличить от наших *зеленых камней*.

Здесь нельзя опускать работы Реомюра над термометром, потому что он дал свое имя термометру, который долгое время использовался во Франции и в других частях Европы. Первым человеком, который привел термометры в состояние, пригодное для сравнения друг с другом, был сэр Исаак Ньютон в статье, опубликованной в *Philosophical Transactions* за 1701 год. Фаренгейт из Амстердама был первым человеком, применившим метод Ньютона на практике, установив на своей шкале две точки - точку замерзания воды и точку кипения - и разделив интервал между ними на сто восемьдесят градусов.

Но в термометрах, используемых во Франции, не было фиксированной точки, и каждый калибровал их по своему усмотрению, так что никакие два термометра нельзя было сравнить

друг с другом. Реомюр градуировал свои термометры, погружая их в ледяную воду или смесь снега и воды. Эта точка была отмечена нулем и называлась точкой замерзания воды. Жидкостью, используемой в его термометрах, был винный спирт: он заботился о том, чтобы он всегда был одинаковой крепости, а интервал между температурой замерзания и кипения воды был разделен на восемьдесят градусов. Впоследствии Делюк исправил этот термометр, заменив винный спирт ртутью. Это не только позволило использовать термометр для измерения более высоких температур, но и исправило очевидную ошибку, которая существовала во всех термометрах, сконструированных по принципу Реомюра: винный спирт не может выдержать температуру восемьдесят градусов по шкале Реомюра без того, чтобы не превратиться в пар - абсолютный спирт, кипящий при ста шестидесяти двух градусах на две трети. Из этого очевидно, что точка кипения в термометре Реомюра не могла быть точной и что она изменялась бы в зависимости от количества пустого пространства, оставшегося над спиртом.

Наконец, он изобрел метод выведения цыплят с помощью искусственного нагрева, как это практикуется в Египте.

Мы также обязаны ему рядом важных наблюдений над органами пищеварения у птиц. Он показал, что у хищных птиц, которые питаются исключительно животной пищей, пищеварение осуществляется растворителями в желудке, как и в случае с пищеварением у человека: в то время как те птицы, которые питаются растительной пищей, имеют очень мощный желудок, способный растирать семена, которые они проглатывают. Чтобы облегчить процесс растирания, эти птицы имеют привычку проглатывать мелкие камешки.

Моральные качества месье Реомюра, по-видимому, не уступали размаху и разнообразию его приобретений. Он был добр, великодушен и удивительно бескорыстен. Он исполнял обязанности интенданта ордена Святого Людовика с 1735 года до своей смерти, не принимая ни одного из должностных вознаграждений, все из которых были самым добросовестным образом переданы человеку, которому они принадлежали, если бы она была способна выполнять обязанности на этом месте. М. Реомюр умер 17 октября 1756 года, прожив почти семьдесят пять лет.

Джон Хеллот родился в Париже в 1685 году, 20 ноября. Его отец, Майкл Хеллот, происходил из уважаемой семьи, и ранняя часть образования его сына проходила дома: оно, по-видимому, было превосходным, поскольку юный Хеллот овладел сложным искусством писать на самые разные темы точным, ясным и элегантным стилем. Отец предназначал его для церкви, но его собственный вкус решительно привел его к изучению химии. У него был дядя-врач, некоторые из работ которого по химии попали ему в руки. Это обстоятельство разожгло его природный вкус: он познакомился с месье Жоффруа, чья репутация химика в то время была высока, и эта дружба впоследствии была укреплена женитьбой Жоффруа на племяннице месье Хелло.

Поскольку обстоятельства его были легкими, он отправился в Англию, чтобы лично познакомиться со многими выдающимися философами, которые в то время украшали эту страну. Его состояние было значительно подорвано знаменитым планом Лоу во время регентства герцога Орлеанского. Это вынудило его поискать какой-нибудь ресурс: он стал редактором "Газетт де Франс" и продолжал работать на этой должности с 1718 по 1732 год. Однако в течение этих четырнадцати лет он не пренебрегал химией, хотя его прогресс был не таким быстрым, как это было бы, если бы он посвятил этой науке все свое безраздельное

внимание. В 1732 году его друзья выдвинули его кандидатом на место в Академии наук; а в 1735 году он был избран адъюнктом-химиком, освободившимся из-за продвижения г-на де ла Кондамина на место младшего специалиста. Через три года после этого он был объявлен нештатным пенсионером, не пройдя ступень младшего специалиста. Его репутация химика уже была значительной, и после того, как он стал членом академии, он посвятил себя исследованиям, связанным с его любимой наукой.

Его первые работы были посвящены цинку; в двух последовательных работах он попытался разложить этот металл и установить природу его составляющих. Хотя его труд был безуспешным, все же он указал на многие новые свойства этого металла и различные новые соединения, в которые он входит. Не более преуспел он и в своей попытке объяснить происхождение красных паров, которые при определенных обстоятельствах выделяются при вдыхании селитры. Он приписал их присутствию в селитре железистых веществ, тогда как они возникают из-за вытеснения и частичного разложения азотной кислоты селитры вследствие действия какой-то более сильной кислоты.

Его статья о симпатических чернилах имеет большее значение. Немецкий химик показал ему физиологический раствор красного цвета, который при нагревании становился синим: это привело к получению симпатических чернил, которые были бледно-красными, пока бумага была влажной, но становились синими при высушивании на огне. Эти симпатические чернила представляли собой раствор кобальта в соляной кислоте. Из статьи Хеллота не следует, что он был точно осведомлен о химическом составе жидкости, из которой состояли его симпатические чернила; хотя ясно, что он знал, что кобальт составляет их существенную часть.

Фосфор Кункеля, хотя первоначально он был обнаружен в Германии, не мог быть получен ни одним из способов, которые были доведены до сведения общественности. Бойл научил своего оператора Годфри Ханквица способу его изготовления. Этот человек после смерти Бойля открыл аптеку в Лондоне, и именно он снабжал всю Европу этим любопытным товаром: поэтому его обычно называли *английский фосфор*. Но в 1737 году в Париже появился незнакомец, который предложил за оговоренное вознаграждение сообщить Академии наук о способе изготовления этого вещества. Предложение было принято французским правительством, и комиссия академии, во главе которой стоял Хелло, была назначена для наблюдения за процессом и выяснения всех его этапов. Процесс был с успехом повторен, и Хеллот составил подробное описание всего этого, которое было включено в Мемуары Академии за 1737 год. Публикация этой статьи знаменует собой эпоху в получении фосфора: отныне каждый химик мог приготовить его сам. Несколько лет спустя Марграаф значительно усовершенствовал этот процесс, а немногим более чем через двадцать лет Шееле предложил очень удобный процесс, который используется до сих пор. Эксперименты Хеллота по сравнительным свойствам солей Пейрака и Пеке имели большое значение, потому что они разрешили спор — их также, возможно, можно рассматривать как курьез с исторической точки зрения; потому что из них мы видим методы, к которым Хеллот прибегал в тот ранний период, чтобы определить чистоту обычной соли. Однако они не имеют права на более подробное уведомление здесь.

В 1740 году г-ну Хелло было поручено общее руководство красильным делом; должность, которую г-н дю Фуа занимал до своей смерти в 1739 году. Несомненно, именно это назначение привлекло его внимание к теории крашения, которую он попытался объяснить в двух мемуарах,

прочитанных в академии в 1740 и 1741 годах. Впоследствии он затронул эту тему в последующих мемуарах, которые были опубликованы академией.

В 1745 году ему было поручено отправиться в Лион, чтобы тщательно изучить процессы рафинирования золота и серебра. Перед своим возвращением он позаботился о том, чтобы придать этим процессам необходимую точность. Сразу после своего возвращения в Париж он был назначен исследовать различные рудники и проводить анализ различных руд во Франции; это назначение заставило его обратить свои мысли к этому предмету. Результатом этого стала публикация превосходной работы по пробирному анализу и металлургии, озаглавленной “О фонде рудников, фондов и с. Traduit de l'Allemand de Christophe-André Schlutter”. Первый том этой книги появился в 1750 году, а второй в 1753 году. Хотя Хеллот называет эту книгу переводом, на самом деле она содержит много оригинального материала; расположение сильно изменено; приведены многие процессы, не замеченные Шлуттером, и введено много важных статей, которые были полностью опущены в оригинальной работе. Он начинает со введения, в котором дает краткий обзор всех шахт, существующих в каждой части Франции, а также некоторые сведения о нынешнем состоянии каждой из них. Первый том полностью посвящен доцимазии, или искусству анализа различных металлических руд. Хотя это искусство значительно усовершенствовалось со времен Хеллота, все же процессы, приведенные в этом томе, не лишены своей ценности. Во втором томе рассказывается о различных металлургических процессах, используемых для извлечения металлов из их руд. В этом томе представлено не менее пятидесяти пяти табличек, на которых представлены все различные печи и т.п., используемые в этих процессах.

Когда он был занят подготовкой этой работы к печати, его выбрали для того, чтобы попытаться довести фарфоровую мануфактуру в Севре до более совершенного состояния, чем она когда-либо была достигнута. В этом он преуспел. Он даже открыл различные новые цвета, подходящие для росписи по фарфору, что способствовало приданию этой мануфактуре той известности, которую она приобрела.

В 1763 году на угольной шахте Бриансона произошло явление, в то время совершенно новое для Франции. На дне шахты скопилось некоторое количество карбюраторного газообразного водорода, и, будучи подожженным лампами, которыми пользовались шахтеры, оно взорвалось с большой силой, убив или ранив каждого человека в шахте. Этот разрушительный газ, известный в этой стране под названием *огнегасящий*, давно был известен в Великобритании и Нидерландах, хотя раньше он не был известен во Франции. Герцог де Шуазель, проинформированный об этом событии, обратился за помощью к академии, которая назначила господ. де Монтиньи, Дюамель и Хелло - комитет, стремящийся найти надлежащие средства для предотвращения подобных несчастных случаев в будущем. Отчет этих джентльменов был опубликован в “Мемуарах Академии”;¹⁸² они сообщают как о пожаротушении, так и о *удушливом газе*, или *углекислом газе*, который иногда также появляется в угольных шахтах. Они очень справедливо замечают, что правильный способ устранить неудобства, связанные с этими газами, - это правильно вентилировать шахту; и они приводят различные методы, с помощью которых эта вентиляция может быть усилена с помощью костров, разведенных на дне шахты, и т.д.

В 1763 году М. Хеллот был назначен совместно с М. Тилле изучить процесс анализа золота и серебра. Они показали, что в чашечках всегда оставалась небольшая часть анализируемого

серебра, и что эта потеря, приписываемая присутствию иностранного металла, всегда приводила к тому, что чистота серебра считалась достоверной, что приводило к убыткам владельца.

Его здоровье оставалось сносно хорошим, пока ему не исполнилось восьмидесяти лет: затем его разбил паралич, но он частично оправился от первого приступа; но второй приступ, случившийся 13 февраля 1765 года, не поддавался никакому медицинскому лечению, и он умер 15 числа того же месяца в возрасте чуть за восемьдесят.

Анри Луи Дюамель дю Монсо родился в Париже в 1700 году. Он происходил от Лота Дюамеля, голландского джентльмена, приехавшего во Францию в свите печально известного герцога Бургундского примерно в 1400 году. Молодой Дюамель получил образование в колледже Харкорт, но курс обучения пришелся ему не по вкусу. Он оставил в памяти только один факт — что люди, наблюдая природу, создали науку под названием *физика*; и он решил воспользоваться своей свободой от ограничений и обратить все свое внимание на этот предмет. Он поселился недалеко от Жарден-дю-Руа, где в то время только физикой занимались в Париже. Дюфуа, Жоффруа, Лемери, Жюссье и Вайан были друзьями, с которыми он познакомился, приехав в Париж. Его трудолюбие стимулировалось исключительно любовью к учебе и удовольствием, которое он получал от приумножения знаний; любовь к славе, по-видимому, не входила в его планы.

В 1718 году шафран, который широко культивируется в той части Франции, которая раньше называлась Гатинуа, где находились владения Дюамеля, был поражен болезнью, которая оказалась заразной. Здоровые луковицы, помещенные по соседству с пораженными, вскоре были поражены тем же недугом. Правительство проконсультировалось по этому вопросу с академией; и этот ученый орган решил, что они не могут сделать ничего лучшего, чем попросить мсье Дюамеля расследовать причину заболевания, хотя ему было всего восемнадцать лет, и он даже не был членом академии. Он установил, что болезнь была вызвана паразитическим растением, которое прикрепились к луковице шафрана и получало от нее питание. Это растение распространялось под землей, от одной луковицы к другой, и таким образом заразило целые плантации шафрана.

В начале своей научной карьеры М. Дюамель принял решение посвятить себя общественной пользе и заниматься теми предметами, которые, вероятно, наиболее эффективно способствовали бы комфорту низших слоев населения. Большую часть своего времени он тратил на популяризацию овощеводства и на то, чтобы сделать эту культуру более полезной для общества. Это, естественно, привело к тщательному изучению физиологии деревьев. Плод этого исследования он подарил миру в 1758 году, когда была опубликована его "Физиология дерева". Это одна из самых важных работ по этому предмету, которые когда-либо появлялись. Она содержит большое количество новых и оригинальных фактов и действительно внесла большой вклад в развитие этой трудной, но наиболее важной отрасли науки: она примечательна не столько скромностью, сколько ценностью. Факты, собранные из других источников, даже те, которые противоречат его собственному мнению, изложены самым тщательным образом: предшествовавшие ему эксперименты повторяются и проверяются с большой тщательностью; и читателю предоставляется самому открывать для себя новые факты и новые взгляды автора, без каких-либо попыток с его стороны выдавать их за свои собственные.

Месье Дюамель был прикреплен к морскому ведомству месье де Морепе, который присвоил ему звание *генерального инспектора*. Это побудило его обратить свое внимание на военноморскую науку в целом. Строительство судов, плетение парусины, изготовление канатов и канатно-тросовых изделий, метод консервирования древесины последовательно занимали его внимание и породили несколько трактатов, которые, как и все его работы, содержат огромные коллекции фактов и экспериментов. Он всегда пытается выяснить, какая практика является наилучшей, свести ее к установленным правилам и подкрепить философскими принципами; но воздерживается от любой теории, когда она может быть подкреплена только гипотезой.

С 1740 года, когда он стал академиком, и до своей смерти в 1781 году он регулярно проводил метеорологические наблюдения в Питивье с подробностями, касающимися направления стрелки, сельского хозяйства, состояния здоровья в течение года, времени строительства гнезд и пролета птиц.

Более шестидесяти его мемуаров были опубликованы в журнале "Труды Французской академии наук". Они настолько разнообразны по своей природе и охватывают такое разнообразие предметов, что я не буду пытаться даже приводить их названия, а ограничусь указанием только тех, которые имеют непосредственное отношение к химической науке.

При проведении этого обзора будет уместно отметить результаты его трудов, связанных с окостенением костей; потому что, хотя они и не являются строго химическими, они проливают свет на некоторые отрасли животноводства, более тесно связанные с химией, чем с какой-либо другой наукой. Прежде всего, он исследовал, не следует ли окостенение костей, их формирование и репарация тому же закону, который он приписал приростам деревьев, и с помощью ряда экспериментов установил, что кости увеличиваются за счет окостенения слоев надкостницы, подобно тому, как деревья увеличиваются за счет отвердения кортикальных слоев. Кости в мягком состоянии увеличиваются во всех направлениях, подобно молодым ветвям растений; но после их затвердения они увеличиваются только подобно деревьям, путем последовательного добавления последовательных слоев. Такая организация была несовместима с мнением тех, кто считал, что кости увеличиваются за счет добавления землистого вещества, отложившегося в ячейках организованной сети, формирующей текстуру костей. М. Дюамель опроверг это мнение с помощью остроумного эксперимента. Сэр Ханс Слоун сообщил ему, что кости молодых животных, которых кормили мареной, имели красный оттенок. Он разработал план кормления их попеременно пищей, смешанной с мареной, и обычной пищей. Было обнаружено, что кости животных, обработанных таким образом, представляют собой чередующиеся концентрические слои красного и белого цвета, соответствующие различным периодам, в течение которых животное кормили пищей, содержащей или не содержащей марену. Когда эти кости распиливаются в продольном направлении, мы видим толщину окрашенных слоев, большую или меньшую, в зависимости от количества окостеневших пластинок надкостницы. Что касается частей, все еще мягких или способных расширяться во всех направлениях, таких как пластинки по соседству с костным мозгом, объем которых увеличивается в течение части времени, пока животное продолжает расти, красный цвет в равной степени указывает на прогресс их окостенения более или менее вытянутыми цветными точками.

Это мнение подверглось нападкам со стороны Галлера и защите со стороны м. Фужеру, племянника М. Дюамеля; но не наше дело здесь выяснять, насколько оно верно.

Одной из наиболее важных работ М. Дюамеля, которая обеспечит его имени почетное место в анналах химии, является статья, помещенная в "Мемуарах Академии" за 1737 год, в которой он показывает, что основа обычной соли представляет собой настоящую фиксированную щелочь, в некоторых отношениях отличную от щелочи, выделяемой из наземных растений, и известную под названием *поташ*, но аналогичную той, которая получается при сжигании морских растений. Мы удивлены, что факт, столь простой и элементарный, был оспорен французскими химиками и скорее указан, чем доказан Шталем и его последователями. Выводы Дюамеля были оспорены Поттом; но в конце концов подтверждены Марграафом. М. Дюамель продолжил свои исследования дальше, он хотел знать, зависит ли разница между калием и содой от растений, которые их производят, или от природы почвы, на которой они произрастают. Он посеял кали в Дененвилье и продолжал свои эксперименты в течение многих лет. Месье Кадет по его просьбе исследовал соли, содержащиеся в золе кали из Дененвилье. Он обнаружил, что в течение первого года в этой золе преобладала сода. В последующие годы содержание калия быстро увеличивалось, и, наконец, сода почти полностью исчезла. Из этого было очевидно, что щелочи в растениях поступают, по крайней мере, главным образом, из почвы, в которой они произрастают.

Мемуары М. Дюамеля об эфире, в то время почти неизвестном, о растворимых тартарах и о лайме, содержат много фактов, как любопытных, так и точно изложенных; хотя наши нынешние знания об этих телах намного больше, чем его, — новые факты, установленные относительно них, настолько многочисленны и важны, что вклад этого раннего экспериментатора, который, вероятно, сыграл значительную роль в успехе последующих исследований, сейчас почти забыт. Многие читатели также не стали бы терпеливо переносить попытки перечислить их.

В "Мемуарах Академии" за 1757 год есть его любопытная статья. В нем он подробно описывает самовозгорание больших кусков ткани, пропитанных маслом и сильно отжатых. Приготовленная таким образом ткань часто приводила к подобным несчастным случаям. Те, кому посчастливилось предотвратить их, позаботились о том, чтобы скрыть факты, отчасти из-за незнания истинной причины возгорания, а отчасти из страха, что, если они расскажут о том, что видели, их показаниям не поверят. Если бы возгорание не было предотвращено, то общественность обвинила бы тех, кто ухаживал за тканями, в преступной халатности или даже в преступном поведении. Таким образом, наблюдение г-на Дюамеля было полезным для того, чтобы подобные несправедливые подозрения не помешали заинтересованным лицам принять необходимые меры предосторожности. Тем не менее, через двадцать лет после публикации его статьи два случайных самовозгорания в России были квалифицированы как государственная измена. Только императрица Екатерина II подозревала, что возгорание было самопроизвольным, и эксперименты, проведенные по ее приказу, полностью подтвердили доказательства, ранее выдвинутые французским философом.

Одного человека было бы недостаточно для всех трудов, предпринятых М. Дюамелем; но у него был брат, который жил в своем поместье в Дененвилье (фамилию которого он носил) и делил свое время между совершением благотворительных действий и изучением процессов природы. М. Дененвилье проводил в своем убежище наблюдения и эксперименты, доверенные его братом его подопечным. Таким образом, мемуары Дюамеля демонстрируют усердный труд двух

людей, один из которых остался неизвестным миру, довольный тем добром, которое он сделал, и благосклонностью, которую он оказал своей стране и человечеству.

Работы М. Дюамеля очень объемны, и все они написаны с предельной ясностью. Все элементарно, никакие предыдущие знания не принимаются как должное. Его труды адресованы не философам, а всем тем, кто стремится к практическим знаниям. Его обвиняли в размытости стиля и недостатке корректности; но его стиль прост и ясен; и поскольку его целью было информировать не философов, а простых людей, большая краткость была бы в высшей степени неразумной.

Ни он, ни его брат никогда не были женаты, но сочли за лучшее посвятить все свое внимание учебе. Оба были необычайно усердны, но пыл самого Дюамеля почти не ослабевал до тех пор, пока не прошел год после его смерти; когда, хотя он все еще посещал заседания академии, он уже не проявлял прежнего интереса к ее работе. 22 июля 1781 года, сразу после окончания академии, его поразил апоплексический удар, и он скончался, проведя двадцать два дня в состоянии комы.

Он, без сомнения, был одним из самых выдающихся людей той эпохи, в которую жил; но о его заслугах как химика будут помнить главным образом потому, что он был первым человеком, который убедительно продемонстрировал особую природу соды, которую ранее смешивали с поташем. Его заслуги как физиолога-растениевода и агронома были очень высокого порядка.

Питер Джозеф Маккер родился в Париже в 1718 году. Его отец, Джозеф Маккер, происходил из знатной шотландской семьи, которая пожертвовала своим имуществом и своей страной из привязанности к семейству Стюартов. ¹⁸³ Молодой Маккер выбрал медицину в качестве профессии и посвятил себя главным образом химии, к которой он рано проявил определенный вкус. Он был принят в члены Академии наук в 1745 году, когда ему было двадцать семь лет. Оригинальные исследования в области химии, составление элементарных химических работ и изучение искусств, связанных с химией, заняли весь остаток его жизни.

В его первой работе рассказывалось об эффекте, возникающем при нагревании смеси селитры и белого мышьяка. Ранее было известно, что при перегонке такой смеси азотная кислота приобретает голубой оттенок; но никому не пришло в голову исследовать остаток от этой перегонки. Маккер обнаружил, что мышьяк растворим в воде и способен кристаллизоваться в нейтральную соль, состоящую из поташа (основы селитры) и кислоты, в которую мышьяк был превращен азотной кислотой, сообщаящей ему кислород.

Маккер обнаружил, что аналогичную соль можно получить, используя в качестве основы соду или аммиак. Таким образом, он был первым человеком, который указал на существование мышьяковой кислоты и установил свойства некоторых солей, которые она образует. Но он не предпринимал попыток получить мышьяковистую кислоту в отдельном состоянии или определить ее свойства. Этот очень важный шаг был оставлен за Шееле, поскольку Маккер, по-видимому, не подозревал об истинной природе полученной им соли.

Его следующая серия экспериментов была с берлинской лазурью. Он сделал первый шаг к открытию природы принципа, которому этот пигмент обязан своим цветом. Берлинская лазурь была случайно открыта Дизбахом, опытным химиком из Берлина, в 1710 году, но способ ее получения держался в секрете до тех пор, пока он не был опубликован в 1724 году доктором Вудвордом в *Philosophical Transactions*. Он заключался в смешивании поташа и крови и

нагревании смеси в закрытом тигле с небольшим отверстием в крышке до тех пор, пока она не переставала выделять дым. Раствор этой смеси в воде при смешивании с раствором сульфата железа давал зеленый порошок, который становился синим при обработке соляной кислотой: это голубое вещество было *берлинской лазурью*. Маккер установил, что когда берлинская лазурь подвергается воздействию красного тепла, ее синий цвет исчезает, и она превращается в обычную перекись железа. Отсюда он пришел к выводу, что берлинская лазурь - это соединение оксида железа и чего-то такого, что разрушается или вытесняется красным нагревом. Он показал, что это нечто обладает свойствами кислоты; ибо, когда берлинскую лазурь варят с едким поташем, она теряет свой синий цвет, а если поташ варить с последовательными порциями берлинской лазури, то при условии, что он способен обесцвечивать их, оно теряет свойства кислоты и приобретает свойства нейтральной соли, и в то же время приобретает свойство осаждать железо из растворов сульфата сразу синего цвета. Маккер приписал зеленый цвет, полученный путем смешивания кровяной соли и сульфата железа с поташем в кровяной воде, не будучи насыщенным красящим веществом берлинской лазури. Следовательно, часть железа выбрасывается в виде берлинской лазури, а другая часть - в виде желтого оксида железа: эти два вещества, смешиваясь, образуют зеленый цвет. Соляная кислота растворяет желтый оксид и оставляет берлинскую лазурь нетронутой. Маккеру, однако, не удалось определить природу красящего вещества; эта задача была возложена на Шееле, на долю которого выпало продолжить незаконченные исследования Маккера и пролить на них новый и блестящий свет. Маккер полагал, что этим окрашивающим веществом был *флогистон*. По этой причине насыщенный им поташ, который использовался химиками для определения присутствия железа путем образования из него берлинской лазури, был назван *флогистированной щелочью*.

Маккер совместно с Бауме подвергли эксперименту частицы неочищенной платины, на которые недавно было обращено внимание химиков. Их главной целью было изучить его плавкость и пластичность. Им удалось сплавить его несовершенно с помощью горящего зеркала, и они обнаружили, что обработанные таким образом зерна не лишены пластичности. Но в целом эксперименты этих химиков пролили лишь немного света на этот предмет. Прошло много лет, прежде чем химики смогли обработать этот тугоплавкий металл и изготовить из него сосуды, пригодные для использования в лаборатории. За это важное усовершенствование, которое составляет эпоху в химии, химический мир был главным образом обязан доктору Волластону.

В 1750 году суд предъявил М. Маккеру обвинение в совершении преступления. В то время в Бретани жил человек, граф де ла Гарай, который, поддавшись страсти к благотворительности, в течение сорока лет посвятил себя служению страждущему человечеству. Он построил больницу рядом с химической лабораторией: он сам заботился о пациентах в больнице и лечил их лекарствами, приготовленными в его лаборатории. Некоторые из них были новыми и, по его мнению, превосходными лекарствами; и он предложил продать их правительству для обслуживания своей больницы. Правительство поручило Маккеру провести экспертизу этих лекарств. Проект графа де ла Гарайе заключался в извлечении полезных компонентов минералов путем длительной мацерации с нейтральными солями. Среди прочего он приготовил ртутную настойку методом, длившимся несколько месяцев, но эта настойка была всего лишь раствором едкого сублимата в винном спирте. Такова история большинства этих хваленых секретов; иногда они химеричны, а иногда известны всему миру, за исключением тех, кто их покупает.

Мсье Маккеру посчастливилось жить в то время, когда химия начала освобождаться от мечтаний алхимиков; но методическая организация была достоинством, все еще неизвестным в книгах по элементарной химии, особенно во Франции, где остатки картезианства усугубили естественную неясность науки, обогатив ее мнимыми механическими объяснениями. Макер был первым французским химиком, придавшим элементарному трактату ту же ясность, простоту и методичность, которые можно найти в других отраслях науки. Это было немалой заслугой и, несомненно, внесло значительный вклад в быстрое совершенствование науки, которое так быстро последовало. Его "Элементы химии" были переведены на разные языки, особенно на английский; и долгое время составляли учебник, используемый в различных европейских университетах. Доктор Блэк много лет рекомендовал его в Эдинбургском университете. Действительно, он был вытеснен только вследствие новых взглядов, введенных в химию Лавуазье, которые, требуя нового языка для их понимания, естественно, вытеснили все книги по элементарной химии, предшествовавшие введению этого языка.

Макер в течение ряда лет регулярно читал курсы химических лекций совместно с Бауме. На этих курсах он предпочитал ту организацию, которая, как ему казалось, требовала наименьших предварительных знаний по химии. Он описал эксперименты, изложил факты с ясностью и точностью и объяснил их способом, который показался ему наиболее правдоподобным, в соответствии с общепринятыми мнениями; но без особой уверенности в точности этих объяснений. Он считал необходимым немного порассуждать, чтобы дать возможность своим ученикам лучше связывать факты и запоминать их; и положить конец тому болезненному состоянию неопределенности, которое всегда возникает в результате набора фактов без каких-либо теоретических связей, связывающих их воедино. Когда открытия Лавуазье начали сотрясать основы теории Сталь, Макер был стар; и из его письма, опубликованного Деламерети в "Физическом журнале", явствует, что он был встревожен пророческими заявлениями Лавуазье в академии о том, что правление Флогистона подходит к концу. М. Кондорсе уверяет нас, что его привязанность к теории, под которой он подразумевает флогистон, ни в коем случае не была сильной;¹⁸⁴ но его собственное письмо Деламерети скорее показывает, что это утверждение было ошибочным. не совсем правильно. Как, в самом деле, мог он не испытывать привязанности к мнениям, внушать которые было делом всей его жизни?

Маккер также опубликовал химический словарь, который имел большой успех и был переведен на большинство европейских языков. Такой подход к химии хорошо подходил для науки, которая все еще находилась в зачаточном состоянии и которая еще не представляла собой законченного целого. Это позволило ему обсуждать различные темы последовательно и независимо друг от друга и, таким образом, затронуть много важных вопросов, которые нелегко было бы включить в систематическую работу по химии. Второе издание этого словаря было опубликовано как раз в то время, когда газы начали привлекать внимание ученых; когда факты начали множиться с поразительной быстротой и поколебать доверие химиков ко всем общепринятым теориям. Он со значительным успехом справился с трудной задачей сбора и изложения этих новых фактов и, несомненно, сообщил своим соотечественникам много новой информации, поскольку открытия, связанные с газами, произошли и были сделаны главным образом в Англии, откуда из-за войны за независимость в АМЕРИКЕ было трудно получить раннюю информацию.

Месье Хелло, который был уполномоченным совета по крашению и химиком фарфоровой мануфактуры, попросил пригласить месье Маккера в качестве помощника. Эта просьба сделала

Хеллоту большую честь, поскольку он сознавал, что репутация Маккера как химика выше его собственной. Маккер стремился, в первую очередь, изложить истинные принципы искусства крашения, как наилучшего метода рассеять мрак, который все еще нависал над ним. Большая часть его трактата об искусстве крашения шелка, опубликованного в собрании Академии наук, посвящена этим принципам. Он также разработал способы окрашивания шелка берлинской лазурью и придания шелку с помощью кошенили такого яркого алого цвета, какой можно придать шерстяной ткани с помощью того же красителя. Он ничего не опубликовал о производстве фарфора, хотя уделял особое внимание технологическим процессам и внес несколько улучшений. Прекрасная фарфоровая глина, используемая в настоящее время в Севре, была открыта в результате премии, которую он предложил любому человеку, который мог указать глину, во всех отношениях подходящую для изготовления фарфора.

Маккер провел большую часть своей жизни с братом, которого он нежно любил: после его смерти он полностью посвятил себя своей жене и двум детям, воспитанием которых он руководил. Он испытывал некоторое отвращение к обществу, но вел себя в нем очень мило и приветливо. Он любил спокойствие и независимость. Хотя его здоровье было подорвано за много лет до смерти, спокойствие и безмятежность его характера не позволяли посторонним людям подозревать, что он страдает каким-либо недугом. Он сам чувствовал, что силы его постепенно на исходе; он предсказал своей жене приближающийся конец, поблагодарив ее за счастье, которое она принесла в его жизнь. Он приказал вскрыть его тело после смерти, чтобы можно было установить причину его смерти. Он умер 15 февраля 1784 года. Окостенение аорты и несколько калькулезных конкрементов, обнаруженных в полостях сердца, были причиной заболевания, которым он страдал в течение нескольких лет до своей смерти.

Эти четыре химика, о жизни которых только что был дан краткий очерк, были самыми выдающимися из когда-либо созданных Францией представителей химической школы Сталь. Барон, Малуэн, Руэль-старший, Тийе, Кадет, Бом, Сейдж и несколько других, имена которых я намеренно опускаю, также с усердием и успехом занимались химией в тот период; и каждый из них был автором работ, заслуживающих внимания, но которые было бы невозможно подробно описать, не раздув эту работу до размеров, значительно выходящих за ее надлежащие пределы.

Илер-Марин Руэль, родившийся в Кане в 1718 году, был, однако, слишком выдающимся химиком, чтобы его можно было обойти молчанием. Его старший брат, Уильям Фрэнсис, был членом Академии наук и демонстратором у Маккера, который читал лекции в Jardin du Roi. После смерти Маккера в 1770 году ему наследовал Илер-Марин Руэль. Он посвятил этой ситуации все свое время и деньги и совершенно изменил характер экспериментального курса химии, читаемого в Королевском саду. Он был в какой-то мере автором книги "Химия тел животных", по крайней мере, во Франции. Когда он опубликовал свои эксперименты с солями мочи и крови, у него почти не было модели; и хотя он допустил несколько значительных ошибок, он установил несколько существенных и важных фактов, которые с тех пор были полностью подтверждены более современными экспериментаторами. Он умер 7 апреля 1779 года в возрасте шестидесяти одного года. Характер у него был своеобразный, и он был слишком честен и слишком открыт для ситуации, в которую попал, и для состояния общества, в котором все было пропитано интригами и изощренностью. Вот причина, по которой во Франции его репутация была ниже, чем должна была быть. Это также объясняет то, что он так и не стал членом Академии наук, ни одной из других многочисленных академий, которыми в то время кишела Франция. Нет ничего более распространенного, чем обнаружить, что эти

несправедливые решения поднимают или угнетают ученых намного выше или намного ниже их истинного уровня. Роме де Лиль, первый человек, который начал изучать кристаллы и придал этому исследованию должное значение, был человеком того же склада, что и младший Руэль, и никогда по этой причине не становился членом какой-либо академии и не приобрел при жизни той репутации, на которую по праву давала ему право его кропотливая карьера. Было бы несложной, хотя и вызывающей зависть задачей указать на различных людей, особенно во Франции, чья репутация вследствие случайных обстоятельств поднялась настолько же высоко, насколько репутация Руэля и Роме де Лиля опустилась ниже.

ГЛАВА IX. ОБ ОСНОВАНИИ И ПРОГРЕССЕ НАУЧНОЙ ХИМИИ В Великобритании.

Дух, который Ньютон вложил в математическую науку, был настолько велик, что в течение многих лет они вовлекали в свой водоворот почти всех ученых Великобритании. Доктор Стивен Хейлз - едва ли не единственное замечательное исключение, созданное в начале восемнадцатого века. Его статика растений явилась наиболее оригинальным и ценным вкладом в физиологию растений. Его математика была не менее ценным вкладом в ятро-математику, в то время модную медицинскую теорию в Великобритании. В то время как его *анализ воздуха* и эксперименты на животных составили, по всей вероятности, краеугольный камень всех открытий, касающихся газов, которым главным образом обязан значительный последующий прогресс химии.

Доктору Уильяму Каллену, которому медицина глубоко обязана и который впоследствии поднял медицинскую известность Эдинбургского колледжа на столь высокий уровень, принадлежит заслуга в том, что он первым осознал важность научной химии и репутацию, которую, вероятно, заслужит тот человек, который посвятит себя ее развитию. До сих пор химия в Великобритании, да и на континенте также, считалась простым придатком медицины и полезной лишь постольку, поскольку она способствовала созданию новых и полезных лекарственных средств. Именно по этой причине она стала неотъемлемой частью образования каждого медика, и именно поэтому врач считался непригодным к практической деятельности, если только он не был также химиком. Но доктор Каллен считал эту науку гораздо более важной; способной пролить свет на строение тел, а также улучшить и дополнить те искусства и производства, которые наиболее полезны для человека. Он решил посвятить себя ее культивированию и усовершенствованию; и он, несомненно, прославился бы благодаря этой науке, если бы его судьба не привела скорее к развитию медицины. Но доктор Каллен, как истинный инициатор изучения научной химии в Великобритании, занимает видное место в этом историческом очерке.

Уильям Каллен родился в Ланаркшире, в Шотландии, в 1712 году, 11 декабря. Его отец, хотя и был главным судьей Гамильтона, был не в тех обстоятельствах, чтобы тратить много денег на своего сына. Поэтому Уильям, пройдя обучение у хирурга в Глазго, совершил несколько плаваний в Вест-Индию в качестве хирурга на торговом судне из Лондона; но, устав от этого, он совсем молодым поселился в приходе Шоттс; и, прожив некоторое время среди фермеров и сельских жителей, он отправился в Гамильтон с целью получить врачебную практику.

Когда он жил неподалеку от Шоттса, случилось так, что Арчибальд, герцог Аргайл, который в то время обладал главным политическим влиянием в Шотландии, нанес визит высокопоставленному джентльмену, жившему по соседству. Герцог увлекался наукой и в то время занимался некоторыми химическими исследованиями, которые требовалось прояснить экспериментальным путем. Увлеченный этими занятиями, во время своего визита он обнаружил, что не может найти какой-нибудь химический прибор, который не смог предоставить его домовладелец; но он упомянул молодого Каллена герцогу как человека, увлекающегося химией, и, вероятно, поэтому обладающего необходимым оборудованием. Соответственно, он был приглашен на обед и представлен его светлости. Герцог был так доволен его знаниями, вежливостью и обращением, что завязалось знакомство, которое заложило основу для всего дальнейшего продвижения Каллена.

Его резиденция в Гамильтоне, естественно, сделала его имя известным герцогу Гамильтону, чей дворец расположен в непосредственной близости от этого города. Его светлость внезапно заболел, послал за Калленом и был в восторге от жизнерадостного характера и остроумной беседы молодого врача. Ему не составило труда, тем более что молодой Каллен уже был известен герцогу Аргайлу, добиться его назначения в Университет Глазго, где его исключительные таланты преподавателя вскоре стали очень заметны.

Именно в то время, когда доктор Каллен практиковал в Шоттсе, у него завязалась связь с Уильямом, впоследствии доктором Хантером, известным лектором по анатомии в Лондоне, который был уроженцем той же части страны, что и Каллен. Эти два молодых человека, вдохновленные гениальностью, хотя и стесненные стесненными обстоятельствами, занялись совместным предпринимательством в качестве хирургов и аптекарей в сельской местности. Главной целью их контракта было предоставить сторонам средства для продолжения их медицинских исследований, которые они не были в состоянии выполнять по отдельности. Было оговорено, что одному из них поочередно должно быть разрешено учиться зимой в любом колледже, который он предпочтет, в то время как другой будет заниматься общими делами в его отсутствие. В результате этого соглашения Каллену впервые разрешили учиться в Эдинбургском университете в течение зимы. Когда следующей зимой пришла очередь Хантера, он предпочел отправиться в Лондон. Там его исключительная аккуратность в препарировании и необычайная ловкость в изготовлении анатомических препаратов, его усидчивость в учебе, мягкие манеры и легкий нрав привлекли к нему внимание доктора Дугласа, который в то время читал лекции по анатомии и акушерству в столице. Он нанял его своим ассистентом, и впоследствии тот сменил его на том же посту с большой честью для себя и пользой для общества. Так было распущено партнерство, возможно, столь же исключительного рода, как и любое другое, встречающееся в анналах науки. Каллен не был расположен позволять какой-либо помолвке с ним становиться препятствием для продвижения его партнера в мире. Статьи были заброшены, и после этого Каллен и Хантер продолжали дружескую переписку, хотя есть основания полагать, что впоследствии они никогда не встречались.

Молодой Каллен, будучи сельским практикующим, женился на мисс Джонстон, дочери соседнего священника. Связь была счастливой и продолжительной. Она подарила своему мужу многочисленное семейство и оставалась его верной спутницей во всех переменах в его судьбе. Она умерла летом 1786 года.

В 1746 году Каллен, который к тому времени получил степень доктора медицины, был назначен преподавателем химии в Университете Глазго; и в октябре месяце начал курс этой науки. Его исключительный талант к аранжировке, четкость изложения, живость манер и знание науки, которую он преподавал, делали его лекции интересными до такой степени, которая до тех пор была неизвестна в этом университете: студенты обожали его. Прежние профессора были затмеваемы блеском его репутации, и ему пришлось столкнуться со всеми теми мелкими упреками и оскорблениями, которые разочарованная зависть, естественно, бросала на его пути. Но он продолжал свою карьеру, невзирая на эти мелкие обиды; и, поддерживаемый общественностью, он был более чем утешен оскорблениями, обрушившимися на него из-за дурного характера и жалкой злобности своих коллег. Его врачебная практика увеличивалась с каждым днем, и в 1751 году на кафедре образовалась вакансия, и он был назначен коронным профессором медицины, что поставило его в равные условия со своими коллегами по университету. Это новое назначение выявило полномочия, которыми он, как известно, ранее не обладал, и, таким образом, еще больше укрепило его репутацию.

В то время покровители Эдинбургского университета были страстно заинтересованы в повышении репутации своей медицинской школы и, как следствие, искали людей со способностями и репутацией, которые могли бы занять соответствующие кафедры. Вскоре их внимание было привлечено к Каллену, и после смерти доктора Пламмера в 1756 году он был единогласно приглашен занять вакантную *химическую кафедру*. Он принял приглашение и начал свою академическую карьеру в Эдинбургском колледже в октябре того же года, и здесь он продолжал до конца своей жизни.

Появление доктора Каллена в Эдинбургском колледже знаменует собой незабываемую эпоху в развитии этого знаменитого учебного заведения. До сих пор химия считалась малозначимой, и ее посещало очень мало студентов; когда Каллен начал читать лекции, это стало его любимым занятием, послушать его стекались почти все студенты, и химический класс сразу же стал более многочисленным, чем любой другой в колледже, за исключением анатомии. Студенты в целом говорили о новом профессоре с тем восторженным пылом, который так естествен для молодых людей, когда они очень довольны. Эти хвалебные речи, несомненно, были экстравагантны и вызывали отвращение у его коллег. Была сформирована партия, призванная противостоять этому новому любимцу публики. Его мнения искажались, утверждалось, что он проповедовал доктрины, которые вызывали тревогу у некоторых из самых умеренных и добросовестных его коллег. Так было возбуждено бурное брожение, и прошло некоторое время, прежде чем были обнаружены злонамеренные уловки, с помощью которых было раздуто это пламя.

В это время общественного брожения Каллен неуклонно продвигался вперед; он никогда не прислушивался к сплетням, которые распространяли о поведении его коллег, и не обращал никакого внимания на доктрины, которым они учили. Некоторые из их неосторожных замечаний в его адрес, возможно, иногда доходили до его ушей; но если это и было так, он не обращал на них никакого внимания; казалось, они не произвели на него никакого впечатления.

Эта тщетная попытка опорочить его репутацию была таким образом сбита с толку, его слава как профессора и репутация врача росли с каждым днем: иначе и быть не могло; его профессиональные знания всегда были велики, а манера чтения лекций необычайно ясна и доходчива, жива и занимательна. Своим пациентам его поведение было настолько приятным, его обращение таким приветливым и обаятельным, а манеры такими открытыми, такими

добрыми и так мало регламентируемыми денежными соображениями, что те, кто однажды обращался к нему за медицинской помощью, впоследствии никогда не могли без нее обойтись: он становился другом и компаньоном каждой семьи, которую посещал, и без его будущего знакомства нельзя было обойтись.

Его личное поведение по отношению к ученикам было достойно восхищения и заслуженно вызывало симпатию каждого из них. Он был так неизменно внимателен к ним и проявлял такой большой интерес к заботам тех, кто обращался к нему за советом; был таким сердечным и радушным, что любой человек, чье сердце было восприимчиво к великодушным эмоциям, не мог не прийти в восторг от такого необычного и доброго поведения. Именно это больше, чем что-либо другое, способствовало распространению его репутации во всех цивилизованных уголках земного шара. Среди простодушной молодежи благодарность легко перерастает в восторг; отсюда популярность, которой он пользовался и которая тем, кто недостаточно хорошо взвешивает причины, повлиявшие на студентов, должна показаться чрезмерной.

Общее поведение Каллена по отношению к своим студентам было таково: со всеми, кого он считал внимательными и прилежными, он завязал раннее знакомство, приглашая их по двое, по трое, и по четверо за раз поужинать с ним; беседуя с ними в такие моменты с самой обаятельной непринужденностью, свободно обсуждая с ними предмет их учебы, их развлечения, их трудности, их надежды и перспективы на будущее. Таким образом, он обычно приглашал весь свой многочисленный класс, пока незнакомился с их личными качествами, способностями и целями, к которым они стремились. Тех, о ком у него сложилось самое высокое мнение, конечно, приглашали чаще всего, пока постепенно не установилась близость, которая оказалась для них весьма полезной. К их сомнениям и трудностям он прислушивался с самой услужливой снисходительностью и разрешал их в меру своих сил. Его библиотека всегда была открыта для их размещения: короче говоря, он обращался с ними так, как если бы все они были его родственниками и друзьями. В его время Эдинбургский университет покинули немногие выдающиеся люди, с которыми он не поддерживал переписку до тех пор, пока они не наладили свое дело. Это позволило ему постепенно сформировать точные знания о состоянии медицины в каждой стране, и полученные таким образом знания позволили ему направлять студентов в выборе мест, где у них могла бы быть возможность заниматься бизнесом с разумной перспективой успеха.

И не только таким образом он подружился со студентами Эдинбургского университета. Помня о трудностях, с которыми ему самому приходилось бороться в молодости, он всегда был исключительно внимателен к денежным нуждам студентов. Благодаря общей близости, которую он установил с ними, он без труда находил тех, чьи обстоятельства были стеснены или кто испытывал какие-либо денежные затруднения, не испытывая необходимости задевать их чувства прямым расспросом. К таким людям, когда это позволяли их привычки к учебе, он был особенно внимателен: их чаще приглашали к нему домой, чем к другим, с ними обращались с необычайной добротой и фамильярностью, их водили в его библиотеку и самым деликатным обращением поощряли свободно брать оттуда любые книги, которые, по его мнению, им были нужны; а поскольку люди в таких обстоятельствах часто чрезвычайно застенчивы, им иногда навязывали книги как своего рода задание, доктор настаивал на том, чтобы узнать их мнение о тех или иных отрывках, которые они не читали, и желал, чтобы они отнесли книгу домой с этой целью: короче говоря, они были очень стеснительны. Он вел себя с ними так, словно искал их общества. Таким образом, он поднял их во мнении их знакомых, что для людей в их положении

имело немалое значение. В то же время они были проникнуты тайным чувством собственного достоинства, которое возвышало их умы и возбуждало необычайный пыл вместо того унылого бездействия, столь естественного при тяжелых обстоятельствах. Не был он менее деликатен и в том, как удовлетворял их потребности: он часто находил какой-нибудь вежливый предлог для отказа брать деньги за первое блюдо и никогда не терялся из-за того, что предлагал второе. Иногда (поскольку его лекции так и не были написаны) он просил об одолжении взглянуть на их записи, если знал, что они были сделаны с особой тщательностью, чтобы освежить свою память. Иногда он выражал желание узнать их мнение о той или иной части своего курса и для этой цели вручал им билет. С помощью таких деликатных обращений, в которых он значительно преуспел, он позаботился о том, чтобы предвосхитить их желания. Таким образом, он не только предоставил им возможность прослушать свои собственные лекции, но, отказавшись брать деньги, позволил им посещать и другие, необходимые для завершения курса медицинского обучения.

Он ввел в университете еще одно общее правило, продиктованное тем же духом бескорыстной доброжелательности. До того, как он приехал в Эдинбург, у профессоров-медиков был обычай брать плату за свое медицинское обслуживание, когда это было необходимо, даже от самих студентов-медиков, хотя они, возможно, в это время посещали лекции профессора. Но доктор Каллен никогда не брал плату ни с одного студента университета, хотя он посещал их, когда к нему обращались как к врачу, с таким же усердием и заботой, как если бы они были людьми первого ранга, которые платили ему очень щедро. Постепенно это побудило других последовать его примеру; и теперь для профессоров-медиков стало общим правилом отказываться от каких-либо гонораров, когда студенту необходима их помощь. За эту полезную реформу, как и за многие другие, студенты Эдинбургского университета всецело обязаны доктору Каллену.

Первые лекции, которые доктор Каллен прочитал в Эдинбурге, были по химии; и в течение многих лет он также читал лекции о случаях, произошедших в лазарете. В феврале 1763 года доктор Олстон умер, начав свой обычный курс лекций по *materia medica*. Магистраты Эдинбурга, которые являются покровителями университета, назначили доктора Каллена на эту кафедру, потребовав, чтобы он закончил курс лекций, начатый его предшественником. Он согласился это сделать, и, хотя у него было всего несколько дней на подготовку, он ни разу не подумал о чтении лекций своего предшественника, а решил прочитать новый курс, который должен был быть полностью его собственным. Некоторое представление о популярности Каллена можно составить по увеличению числа студентов, почти наполовину закончивших курс: доктор Олстон читал лекции для десяти человек; как только доктор Каллен начал, сотня новых студентов записалась сама.

Несколько лет спустя, после смерти доктора Уитта, профессора теории медицины, доктор Каллен был назначен читать лекции вместо него. Именно тогда он счел необходимым отказаться от кафедры химии в пользу доктора Блэка, своего бывшего ученика, чьи таланты в этой области науки были хорошо известны. Вскоре после смерти доктора Резерфорда, профессора практической медицины, доктор Джон Грегори стал кандидатом на это место вместе с доктором Калленом, между ними произошел своего рода компромисс, по которому они согласились читать лекции по теории и практике медицины поочередно в течение их совместной жизни, при этом дольше всех выжившему разрешалось вести любое из занятий по своему усмотрению. К несчастью, этот порядок вскоре был разрушен внезапной смертью доктора Грегори, находившегося в расцвете сил своего возраста. С тех пор доктор Каллен

продолжал читать лекции по медицинской практике в течение нескольких месяцев после своей смерти, которая произошла 5 февраля 1790 года, когда ему было семьдесят седьмой год.

В наши обязанности не входит следить за медицинской карьерой доктора Каллена или указывать на огромные преимущества, которые он принес нозологии и медицинской практике. Он преподавал четыре разных курса в Эдинбургском университете, чего, как нам известно, не случалось ни с кем другим, кроме профессора Дугалда Стюарта.

Несмотря на важный импульс, который он придал химии, он ничего не опубликовал по этой науке, за исключением короткой статьи о холоде, возникающем при испарении эфира, которая появилась в одном из томов эдинбургского журнала "Физические и литературные очерки". Доктор Каллен нанял доктора Добсона из Ливерпуля, в то время своего ученика, для проведения экспериментов с теплом и холодом, образующимися при смешивании жидкостей и твердых веществ друг с другом. доктор Добсон, проводя эти эксперименты, заметил, что термометр, когда его вынимают из многих жидкостей и ненадолго подвешивают в воздухе рядом с ними, опускается до более низкой температуры, чем показывал другой термометр, который не подвергался подобному процессу. После различных наблюдений за этим явлением он нашел основания заключить, что оно было вызвано испарением последней капли жидкости, прилипшей к колбе термометра; погружение термометра всегда было наибольшим, когда этот прибор вынимали из наиболее летучих жидкостей. Доктору Каллену было любопытно проверить, возникнет ли то же самое явление при повторении этих экспериментов под разряженным ресивером воздушного насоса. Чтобы удовлетворить себя, он поставил на пластину воздушного насоса стеклянный кубок с водой, а в кубок поместил широкогорлый флакон с серным эфиром. Все это было закрыто приемником воздушного насоса, имеющим на верхнем конце кожаное кольцо в латунном гнезде, через которое можно было продевать толстую гладкую проволоку; а к нижнему концу этой проволоки, выступающему в приемник, был подвешен термометр. Надавив на проволоку, термометр можно было погрузить в эфир; вытянув его вверх, его можно было вынуть и подвесить над флаконом.

После того как устройство было отрегулировано таким образом, воздушный насос был приведен в действие для извлечения воздуха. Сразу же возникло неожиданное явление, которое помешало провести эксперимент так, как было задумано. Эфир пришел в сильное возбуждение, которое доктор Каллен приписал выделению большого количества воздуха; однако на самом деле он сильно кипел. Что было еще более примечательно, эфир из-за этого кипения или быстрого испарения внезапно стал настолько холодным, что вода в кубке вокруг него замерзла, хотя температура воздуха и всех материалов в начале эксперимента была на уровне пятьдесят четвертой степени по Фаренгейту.

Я уделил особое внимание описанию этого любопытного явления, поскольку это был единственный прямой вклад в химическую науку, который доктор Каллен довел до сведения общественности. Природа этого явления была впоследствии объяснена доктором Блэком; в дополнение к доктору Каллену, философу, чья важная заслуга заключалась в том, что его лекции послужили мощным стимулом для развития научной химии в этой стране.

Джозеф Блэк родился во Франции, на берегах Гаронны, в 1728 году: его отец, мистер Джон Блэк, был уроженцем Белфаста, но происходил из шотландской семьи, которая некоторое время жила там. Мистер Блэк по большей части проживал в Бордо, где занимался торговлей вином. Он женился на дочери мистера Роберта Гордона из семьи Хиллхед в Абердиншире,

который также занимался той же торговлей в Бордо. Мистер Блэк был джентльменом с самыми приятными манерами, искренним и либеральным в своих чувствах и не обладал никакой общей информацией. Эти качества вместе с теплотой его сердца очень бросаются в глаза в серии писем к его сыну, которые этот сын сохранил с величайшей тщательностью. Его положительные качества не ускользнули от проницательного взгляда великого Монтескье, одного из председателей суда этой провинции. Этот выдающийся человек оказал мистеру Блэку честь редкой дружбой и близостью, которыми по праву гордились его потомки.

Задолго до того, как мистер Блэк отошел от дел, его сына Джозефа отправили домой в Белфаст, чтобы он мог получить образование британского подданного. Это было в 1740 году, когда ему было двенадцать лет. После обычного обучения в гимназии в 1746 году его отправили продолжить образование в Университет Глазго. Здесь он учился с большим усердием и успехом: однако его внимание в основном поглощали физические науки. Он был любимым учеником доктора Роберта Дика, профессора натурфилософии, и близким другом его сына и преемника. Этот молодой профессор обладал характером, особенно подходящим по вкусу доктору Блэку, обладал самой ясной концепцией и здравыми суждениями, сопровождавшимися очень необычной для скромности. Когда он сменил своего отца в 1751 году, он стал предметом восхищения студентов. В 1757 году его унесла лихорадка.

Поскольку отец требовал от молодого Блэка выбора профессии, он предпочел медицину как наиболее подходящую для общих привычек его учебы. К счастью, доктор Каллен только начал свою блестящую карьеру в колледже Глазго, выбрав область философской химии, которая лежала перед ним пока незанятой. До сих пор к химии относились как к любопытному и полезному искусству; но Каллен увидел в ней обширный раздел науки о природе, основанный на принципах, столь же неизменных, как законы механики, и способный быть сформированным в систему, столь же всеобъемлющую и завершенную, как сама астрономия. Он принял решение попытаться самостоятельно исследовать это великолепное поле и ожидал большой известности от достижения своей цели. Он не был полностью разочарован. Он быстро забрал науку из рук художников и выставил ее как этюд, достойный джентльмена. Доктор Блэк посещал его лекции по химии, и, исходя из уже данной о нем характеристики, нет необходимости говорить, что вскоре он обнаружил необычайную ценность своего ученика и привязал его к себе скорее как сотрудника и друга, чем ученика. Он считался его ассистентом во всех его операциях, и его эксперименты часто приводились в лекции как авторитетные.

Молодой Блэк разработал очень всеобъемлющий и серьезный план обучения. Это следует из ряда записных книжек, найденных среди его бумаг. Есть некоторые, в которые он, кажется, вставил все, что ему понравилось, в медицине, химии, юриспруденции или вопросах вкуса. Другим передаются те же самые вещи, но распределяются в соответствии с их научными связями. Короче говоря, он вел журнал и бухгалтерскую книгу своих исследований и размещал свои книги, как торговец. Что особенно поражает при просмотре этих книг, так это постоянство, с которым он продвигался по любому пути познания. Вещи вставляются впервые исходя из некоторого текущего впечатления об их необычности или важности, но без какого-либо намека на их связь. Когда вещь того же рода упоминается снова, обычно делается ссылка на аналогичную; и, таким образом, самые разрозненные факты часто приобретали связь, которая придавала им важность.

Он отправился в Эдинбург, чтобы закончить медицинское образование в 1750 или 1751 году, где жил со своим двоюродным братом немцем, мистером Джеймсом Расселом, профессором натурфилософии в этом университете.

К счастью химической науки, именно в это время мнения профессоров разделились относительно того, каким образом определенные литотриптические препараты, особенно известковая вода, действуют при облегчении мучительных болей от камней и гравия. Студенты обычно разделяют подобные расхождения во мнениях: таким образом, они побуждаются к более серьезному изучению, и наука выигрывает от их подражания. Этот предмет пришелся по вкусу юному мистеру Блэку, одному из самых усердных и умных учеников доктора Каллена по химии. Это действительно был чрезвычайно интересный предмет как для химика, так и для врача.

Все лекарства, которые были тогда в моде как растворители мочевых камней, имели большее или меньшее сходство с едким поташем или содой; вещества настолько едкие в концентрированном состоянии, что за короткое время превращают мясистые части тела животного в простую кашу. Таким образом, хотя они могли обладать литотриптическими свойствами, их проявление было опасным, если они находились в неумелых руках. Все они, по-видимому, черпали свою эффективность из негашеной извести, которая, опять же, черпает свою силу в огне. Поэтому для них было вполне естественно приписывать его силу огненному веществу, впитанному в огонь, удерживаемому известью и превращаемому ею в щелочи, которые оно делает сильно едкими. Отсюда, несомненно, термин *едкий*, применяемый к щелочам в таком состоянии, и отсюда также *кислотный звук* Майера, который представлял собой особое состояние огня. Из записных книжек доктора Блэка явствует, что первоначально он придерживался мнения, что едкие щелочи приобретают магматические вещества из негашеной извести. В одном из них он намекает на какой-то способ улавливания этого вещества, выделяющегося из извести, в то время как оно становится мягким под воздействием воздуха; но на противоположной пустой странице написано: “Ничто не ускользает — чаша значительно поднимается за счет поглощения воздуха”. Несколько страницами далее он сравнивает потерю веса унции мела при прокаливании с его потерей при растворении в соляной кислоте. Сразу после этого упоминается медицинский случай, произошедший в ноябре 1752 года. Следовательно, кажется, что он до этого времени подозревал истинную причину разницы между известняком и жженой известью. Он энергично проводил свое расследование, поскольку вскоре после этого упоминаются эксперименты с магnezией.

Эти эксперименты раскрыли всю тайну, как явствует из другого меморандума. “Когда я осажаю известь обычной щелочью, шипения не происходит: воздух вытесняет щелочь из-за извести; но это уже не известь, а ССС: теперь она шипит, чего не бывает с хорошей известью”. Какое множество важных следствий естественным образом вытекало из этого открытия! Теперь он знал, чем обусловлена едкость щелочей и как вызвать ее или удалить по своему усмотрению. Общепринятое представление было полностью перевернуто. Известь ничего не придает щелочам; она только удаляет из них особый вид воздуха (*углекислый газ*), с которым они были соединены и который препятствовал проявлению их естественных едких свойств. Все прежние тайны исчезают, и величайшая простота проявляется в тех действиях природы, которые прежде казались такими сложными и неясными.

Доктор Блэк остановился на этой теме в своей первой диссертации и, как следствие, был вынужден отложить подачу заявления о присуждении ученой степени до тех пор, пока ему не удастся обосновать свою доктрину вне возможности противоречия. Вступительное эссе было опубликовано в момент, исключительно благоприятный для развития науки. Доктора Каллена только что перевели в Эдинбург, и на химическом факультете в Глазго открылась вакансия: лучшего места, чем для такого *выпускника* университета — человека, который проявил себя и как химик, и как превосходный мыслитель, - нельзя было найти, поскольку существует несколько более совершенных моделей индуктивного исследования, чем те, что представлены в эссе Блэка о негашеной извести и магнезии. В 1756 году он был назначен профессором анатомии и лектором химии в Университете Глазго. Удачным обстоятельством как для него самого, так и для публики было то, что ситуация сложилась таким образом как раз в то время, когда он был вынужден обосноваться в мире, — ситуация, которая позволила ему посвятить свои таланты главным образом развитию химии, его любимой науки.

Когда доктор Блэк получил степень по медицине, он отправил несколько экземпляров своего эссе своему отцу в Бордо. Старый джентльмен передал копию своему другу, президенту Монтескье, который через несколько дней навестил мистера Блэка и сказал ему: “Мистер Блэк, мой очень хороший друг, я радуюсь вместе с тобой; твой сын станет честью твоего имени и семьи”. Этот анекдот рассказал профессору Джону Робисону брат доктора Блэка.

Таким образом, доктор Блэк, находясь в Глазго, преподавал в одно и то же время в двух разных классах. Он не считал себя достаточно квалифицированным преподавателем анатомии, но решил сделать все, что в его силах; но вскоре после этого он договорился с профессором медицины, который с согласия университета поменял свою кафедру на кафедру доктора Блэка.

Лекции Блэка по медицине были его главной задачей во время пребывания в Глазго. Они доставляли величайшее удовлетворение своей пронизательностью и простотой, а также осторожной умеренностью всех его общих доктрин: и, действительно, вся его пронизательность и вся его аккуратность в изложении простых истин были необходимы, чтобы привить вкус к умеренности и осторожности после блестящих перспектив систематического знания, к которым приучил студентов доктор Каллен, его знаменитый предшественник. Но у доктора Блэка не было желания создавать медицинскую школу, отличающуюся какой-либо всеобъемлющей доктриной: он удовлетворился четким изложением той части физиологии, которая, по его мнению, была основана на хороших принципах, и кратким наброском таких общих доктрин, которых придерживались наиболее выдающиеся авторы, хотя, возможно, и на менее прочном фундаменте. Затем он попытался вывести несколько канонов медицинской практики и в заключение привел определенные правила, основанные только на успешной практике, но не выводимые из ранее изложенных принципов физиологии. Своими медицинскими лекциями он, по-видимому, сам не был полностью удовлетворен: он не поощрял разговоров на различные темы, и среди его бумаг не было найдено никаких остатков этих лекций. Предыдущий отчет о них был предоставлен профессору Робисону хирургом из Глазго, посетившим два последних медицинских курса, которые когда-либо читал доктор Блэк.

Прием доктора Блэка в университете Глазго был в высшей степени обнадеживающим. Его прежнее поведение в студенческие годы не только сделало ему честь на занятиях, но и в очень высокой степени снискало расположение профессоров. Его сразу же связала строжайшая дружба со знаменитым доктором Адамом Смитом — дружба, которая оставалась интимной и

доверительной на протяжении всей их жизни. Оба отличались определенной простотой характера и самой неподкупной честностью. Доктор Смит обычно говорил, что ни у кого в голове не было меньше чепухи, чем у доктора Блэка; и он часто признавал себя обязанным ему за то, что тот помог ему правильно оценить характер, признавшись, что он сам был слишком склонен формировать свое мнение на основе одной-единственной черты.

Именно во время своего пребывания в Глазго, между 1759 и 1763 годами, он довел до зрелости те размышления о сочетании *тепла с материей*, которые часто занимали часть его мыслей. Давно было известно, что лед обладает свойством всегда оставаться при температуре 32 °, пока не растает. Это происходит в равной степени, даже если он соприкасается с теплой рукой или окружен телами, которые на много градусов горячее его самого. Чем горячее окружающие его тела, тем быстрее он расплавляется; но его температура в течение всего процесса плавления остается неизменно неизменной. Однако в течение всего процесса плавления он постоянно отнимает тепло у окружающих тел, поскольку делает их более холодными, не приобретая при этом никакого ощутимого тепла.

У доктора Блэка было какое-то смутное представление о том, что тепло, получаемое таким образом льдом при его превращении в воду, не теряется, а содержится в воде. Это мнение было основано главным образом на любопытном наблюдении за Фаренгейтом, зафиксированном Бурхааве, а именно, что вода в некоторых случаях может быть значительно холоднее тающего снега, не замерзая. В таких случаях, если его потревожить, он мгновенно замерзал и в процессе замораживания всегда выделял некоторое количество тепла. Это мнение было подтверждено наблюдением за медленностью, с которой вода превращается в лед, а лед - в воду. Погожего солнечного зимнего дня никогда не бывает достаточно, чтобы очистить холмы от снега; и одна морозная ночь не способна покрыть пруды толстым слоем льда. Эти явления убедили его в том, что много тепла было поглощено и закреплено в воде, которая сочится из снежных завитков, и что много тепла выделялось из нее, пока вода медленно превращалась в лед; ибо во время оттепели тающий снег всегда холоднее воздуха и, следовательно, должен всегда получать от него тепло; в то время как во время мороза воздух всегда холоднее замерзающей воды и, следовательно, должен всегда получать от нее тепло. Эти наблюдения и многие другие, которые нет необходимости приводить, убедили доктора Блэка в том, что при превращении льда в воду он выделяет некоторое количество тепла без повышения температуры; и что при замораживании воды в лед она выделяет некоторое количество тепла без снижения температуры. Тепло, объединенное таким образом, является причиной текучести воды. Поскольку это не чувствительно для термометра, доктор Блэк назвал это *скрытым теплом*. Он провел эксперимент, чтобы определить количество тепла, необходимое для превращения льда в воду. Это он оценил по времени, необходимому для растопления льда заданного веса, измерив, сколько тепла поступило в тот же вес воды, уменьшенный настолько близко к температуре льда, насколько это было возможно, в течение первых получаса, пока длился эксперимент. Поскольку лед в течение всего процесса таяния оставался при той же температуре, что и вначале, он пришел к выводу, что каждые полчаса, пока длился процесс, он будет поглощать столько же тепла, сколько вода поглощала в течение первых получаса. Результатом этого эксперимента было то, что скрытая теплота воды составляет 140 °; или, другими словами, что это тепло, если его бросить в количество воды, равное по весу массе растаявшего льда, повысило бы его температуру на 140 °.

Доктор Блэк, установив это открытие самым неопровержимым образом с помощью простых и решающих экспериментов, составил отчет обо всем исследовании и доктрине, которую он на нем основал, и зачитал его литературному обществу, которое собиралось каждую пятницу в преподавательском зале колледжа, состоящему из сотрудников университета и нескольких джентльменов из сити, питавших пристрастие к науке и литературе. Этот документ был прочитан 23 апреля, как следует из реестров общества.

Доктор Блэк быстро осознал огромную важность этого открытия и получил удовольствие, рассказав своим студентам о благотворном влиянии тепла на природную экономию. В течение летнего сезона в воде накапливался огромный запас тепла, которое, постепенно выделяясь во время застывания, служит смягчением зимнего холода. Если бы не это накопление тепла в воде и других телах, солнце не успело бы продвинуться на несколько градусов южнее экватора, как мы ощутили бы все ужасы зимы. Он не ограничивал свои взгляды только застыванием воды, но распространил их на все случаи застывания и разжижения, которые он в равной степени приписывал выделению или фиксации скрытого тепла. Он обнаружил, что даже те тела, которые превращаются из твердых в жидкие не все сразу, а постепенно, как масло, сало, смолы, обязаны своим постепенным размягчением тому же поглощению тепла и тому же сочетанию его с веществом, подвергающимся разжижению.

Другим предметом, привлечшим его внимание в это время, было изучение шкалы термометра, чтобы выяснить, соответствуют ли равные различия в расширении равному добавлению или отводу тепла. Его метод состоял в том, чтобы смешать равные массы воды разной температуры и измерить температуру смеси термометром. Очевидно, что температура должна быть точным средним значением температуры двух порций воды; и что если расширение или сжатие ртути в термометре является точной мерой разницы температур, то термометр, установленный таким образом, покажет точное среднее значение. Предположим, что один фунт воды при температуре 100° смешивается с одним фунтом воды при температуре 200° , и все тепло по-прежнему остается в смеси, очевидно, что оно разделилось бы поровну между двумя порциями воды. Вода с температурой 100° стала бы горячее, а вода с температурой 200° стала бы холоднее: и повышение температуры в более холодной части было бы таким же значительным, как и понижение температуры в более горячей части. Более холодная часть станет горячее на 50° , в то время как более горячая часть станет холоднее на 50° . Следовательно, реальная температура после смешивания была бы 150° ; и термометр, погруженный в такую смесь, если это настоящий измеритель тепла, показывал бы 150° . Результатом его экспериментов было то, что, насколько он мог судить, смешивая воду разной температуры, ртутный термометр является точным измерителем изменений температуры.

Отчет о его экспериментах по этому предмету был составлен им и зачитан литературному обществу колледжа Глазго 28 марта 1760 г. Доктор Блэк в то время, когда он проводил эти эксперименты, не знал, что его уже предвосхитил в них доктор Брук Тейлор, знаменитый математик, который получил аналогичные результаты и передал свои эксперименты Королевскому обществу, в Трудах которого за 1723 год они были опубликованы. С тех пор Кулоном и Пети было обнаружено, что при более высоких температурах, чем 212° , скорость расширения ртути начинает увеличиваться. Следовательно, при высоких температурах расширение ртути уже не является точным показателем температуры. К счастью, расширение стекла почти равно увеличению расширения ртути. Следствием этого является то, что в обычном стеклянном термометре ртуть измеряет истинное приращение температуры очень

близко к своей точке кипения; ибо температура кипения ртути, измеряемая воздушным термометром, равна 662 °. и если стеклянный ртутный термометр погрузить в кипящую ртуть, он покажет 660 °, что всего на 2 ° отличается от истинной точки.

Существует такая аналогия между прекращением термометрического расширения во время разжижения льда и во время превращения воды в пар, что не может быть сомнений в том, чтобы объяснить оба одинаково. доктор Блэк немедленно пришел к выводу, что поскольку вода - это лед, соединенный с определенным количеством *скрытого тепла*, то пар - это вода, соединенная с еще большим количеством. Медленное превращение воды в пар, несмотря на большое количество тепла, постоянно поступающего в нее от огня, не оставляло разумных сомнений в точности этого вывода. Короче говоря, все эти явления в точности аналогичны явлениям превращения льда в воду; и таким же, конечно, должно быть объяснение. Он был настолько убежден в этом, что изложил эту доктрину в своих лекциях в 1761 году, еще до того, как провел единственный эксперимент по этому предмету; и он объяснил с большой убедительностью многие явления природы, которые являются результатом этого парообразного сочетания тепла. Из записей, сделанных в его классе во время этого занятия, следует, что для полноты его взглядов на этот предмет не требовалось ничего большего, чем серия экспериментов по определению точного количества тепла, которое было выделено в паре в состоянии, не показываемом термометром, и, следовательно, *скрытом*, в том же смысле, в каком *скрыта*.

Необходимые эксперименты были впервые предприняты доктором Блэком в 1764 году. Они заключались всего лишь в измерении времени, необходимого для превращения определенного веса воды заданной температуры в пар. Воду наливали в жестяной сосуд с широким горлышком и ставили на раскаленную докрасна железную плиту, отмечали начальную температуру воды и время, необходимое для ее нагрева от этой точки до точки кипения, а затем время, необходимое для уваривания всего до сухости. Считалось само собой разумеющимся, что в течение каждой минуты, пока длился эксперимент, в воду будет поступать столько же тепла, сколько и в течение первой минуты. Из этого был сделан вывод, что скрытая теплота пара составляет не менее 810 градусов.

Впоследствии мистер Джеймс Уатт повторил эти эксперименты с более совершенным аппаратом и с большой тщательностью и вычислил на основании своих результатов, что скрытая теплота пара не ниже 950 градусов. Впоследствии Лавуазье и Лаплас провели эксперименты другим способом и в результате своих экспериментов вывели 1000 °. Последующие эксперименты графа Румфорда, проведенные очень остроумным образом, чтобы устранить большинство источников ошибок, которым подвержены такие исследования, очень близки к экспериментам Лавуазье. следовательно, 1000 ° в настоящее время обычно принимается за число, обозначающее истинную скрытую теплоту пара.

Доктор Блэк продолжал работать в Университете Глазго с 1756 по 1766 год, его очень уважали как выдающегося профессора, много работали как способного и внимательного врача и очень любили как дружелюбного и образованного человека, счастливого в небольшом, но избранном обществе друзей. Тем временем его репутация философа—химика с каждым днем возрастала, и ученики из зарубежных стран привозили домой своеобразные доктрины его курсов - так что *онеподвижном воздухе* и *скрытом тепле* начали говорить натуралисты континента. В 1766 году доктор Каллен, в то время профессор химии в Эдинбурге, был назначен профессором

медицины, и, таким образом, на химической кафедре этого университета открылась вакансия. Было только одно пожелание относительно преемника. Действительно, когда в 1756 году, после смерти доктора Пламмера, образовалась вакансия, репутация доктора Блэка, который только что получил ученую степень, была настолько высока и как химика, и как точного мыслителя, и рассуждателя, что, если бы выбор зависел от университета, он был бы новым профессором химии. Теперь, в 1766 году, он значительно увеличил свои заслуги благодаря важному открытию скрытого тепла; и он завоевал всеобщее уважение благодаря исключительной умеренности и скрупулезной осторожности, которыми были отмечены все его исследования.

Доктор Блэк был назначен на химическую кафедру в Эдинбурге в 1766 году, к общему удовлетворению общественности, но Университет Глазго понес невосполнимую утрату. В этой новой ситуации его таланты проявились более ярко и нашли более широкое применение. Он видел, что дело обстояло именно так, и хотя он не мог не быть удовлетворен количеством студентов, которых собрала высокая репутация Эдинбурга как медицинской школы, его поразила важность его обязанностей преподавателя. Это привело его к решению посвятить все свое обучение совершенствованию элементарных знаний своих учеников по химии. Многие из них пришли в его класс с очень скудным запасом предыдущих знаний. У многих в мастерской производителя их было мало или вообще не было. Он сознавал, что число учеников такого типа должно увеличиваться по мере роста активности и процветания страны; и они казались ему отнюдь не наименее важной частью его аудитории. Привлечь внимание таких учеников и быть в совершенстве понятым самыми неграмотными из своей аудитории доктор Блэк считал своим священным долгом: поэтому он решил, что отныне его главным предметом изучения должны быть простые доктрины, преподанные самым простым образом. Чтобы сделать его лекции совершенно понятными, они были проиллюстрированы подходящими экспериментами, демонстрацией образцов и повторением химических процессов.

Этого метода чтения лекций доктор Блэк строго придерживался, стараясь с каждым годом делать свои курсы более простыми и знакомыми и иллюстрируя их большим разнообразием примеров в порядке эксперимента. Ни один человек не мог бы выполнить их более аккуратно или успешно; они всегда были изобретательно и рассудительно придуманы, четко устанавливая точку зрения, и никогда не были более сложными, чем было достаточно для достижения поставленной цели. Ничто, хотя бы отдаленно напоминающее шарлатанство; ничто, рассчитанное на то, чтобы удивить его аудиторию; ничто, напоминающее о шоумене или ловком человеке, никогда не допускалось в его лекционном зале. Каждая вещь была простой, опрятной и элегантной, рассчитанной в равной степени на то, чтобы радовать и информировать: действительно, простота и опрятность запечатлели его характер. Именно в этом заключалось очарование его лекций и делалось они такими восхитительными для его учеников. Я могу говорить о них по собственному опыту, поскольку мне посчастливилось прослушать последний курс лекций, который он когда-либо читал. Я могу с полной правдой сказать, что никогда не слушал ни одну лекцию с таким удовольствием, как его: и именно элегантная простота его манер, совершенная ясность его высказываний и огромное количество информации, которую он ухитрялся таким образом передавать, приводили меня в восторг. Я внезапно перенесся в новый мир — мои взгляды внезапно расширились, и я посмотрел вниз с высоты, которой никогда прежде не достигал; и все эти знания были переданы без каких-либо видимых усилий ни со стороны профессора, ни со стороны его учеников. Его иллюстраций было достаточно, чтобы полностью ответить на поставленную задачу, и не более того. Никакое шарлатанство, никакой обман, никакая любовь к простому блеску никогда не оказывали ни

малейшего влияния на его поведение. Он представлял собой наиболее законченный образец идеального преподавателя химии, свидетелем которого я когда-либо имел возможность быть.

Сделанное доктором Блэком открытие о том, что мрамор представляет собой комбинацию извести и особого вещества, которому он дал название *неподвижного воздуха*, начало постепенно привлекать внимание химиков в других частях света. В первую очередь было естественно изучить природу и свойства этого неподвижного воздуха, а также обстоятельства, при которых он образуется. Может показаться странным и необъяснимым, что доктор Блэк не с энтузиазмом взялся за эту новую карьеру, которую он сам открыл, и что он позволил другим собирать урожай после того, как сам посеял это зерно. Тем не менее, он предпринял некоторые шаги к выяснению свойств *неподвижного воздуха*; хотя я не уверен, какого прогресса он добился. Он знал, что в нем не будет гореть свеча и что это разрушительно для жизни, когда любое живое животное пытается вдохнуть ее. Он знал, что он образуется в легких при дыхании животных и что он образуется при брожении вина и пива. Знал ли он, что он обладает свойствами кислоты, я не знаю; хотя с учетом знаний, которыми он обладал, что он соединяется со щелочами и щелочноземельными элементами и нейтрализует их или, по крайней мере, притупляет и уменьшает их щелочные свойства, вывода о том, что он обладает щелочными свойствами, было трудно избежать. Все эти и, вероятно, некоторые другие свойства *неподвижного воздуха* он имел постоянную привычку излагать в своих лекциях с самого начала своей академической карьеры; хотя, поскольку сам он никогда ничего не публиковал по этому предмету, невозможно точно знать, насколько далеко простирались его знания о свойствах *неподвижного воздуха*. Самая старая рукописная копия его лекций, которую я видел, была записана в 1773 году; а до этого времени мистер Кавендиш опубликовал свою статью о *неподвижном воздухе* и *газообразном водороде*, и подробно описал свойства каждого из них. Из рукописи лекций доктора Блэка невозможно было узнать, какие из заявленных им свойств *неподвижного воздуха* были открыты им самим, а какие позаимствованы у мистера Кавендиша.

Эту вялость и апатичность со стороны доктора Блэка в основном следует приписать слабому состоянию его здоровья, которое исключало большие физические нагрузки и было особенно несовместимо с любыми попытками изложить свои мысли на бумаге. Отсюда, вероятно, такая беспечность по поводу посмертной славы и такое пренебрежение репутацией, которое, как бы это ни объяснялось телесным недугом, все равно следует рассматривать как изъян. Насколько по-другому вел себя Пасхал в подобном состоянии здоровья! С какой энергией он прилагал все усилия, несмотря на телесное недомогание! Но тон его мышления совершенно отличался от тона доктора Блэка. Мягкость, неуверенность в себе и, возможно, даже медлительность восприятия были характерными чертами, которыми отличался последний.

Существует анекдот о Блэке, который мне рассказал покойный мистер Бенджамин Белл из Эдинбурга, автор хорошо известной системы хирургии, и он заверил меня, что слышал его от покойного сэра Джорджа Кларка из Пенниквика, который был свидетелем описываемых обстоятельств. Вскоре после появления статьи мистера Кавендиша о *газообразном водороде*, в которой он приблизился к удельному весу этого тела, показав, что оно по меньшей мере в десять раз легче обычного воздуха, доктор Блэк пригласил компанию своих друзей на ужин, сообщив им, что у него есть любопытство показать им. Среди них были доктор Хаттон, мистер Кларк из Элдена и сэр Джордж Кларк из Пенникуика. Когда приглашенная компания собралась, он провел их в комнату. У него был аллентоис теленка, наполненный *газообразным водородом*,

и, выпустив его на свободу, он немедленно поднялся и приклеился к потолку. Это явление было легко объяснимо: считалось само собой разумеющимся, что к аллентоису была прикреплена маленькая черная нитка, что эта нитка проходила сквозь потолок и что кто-то в квартире наверху, потянув за нитку, поднял ее к потолку и удерживал в таком положении. Это объяснение было настолько вероятным, что к нему присоединилась вся компания; хотя, как и ко многим другим правдоподобным теориям, оно оказалось совершенно необоснованным; ибо, когда "аллентоис" был спущен вниз, к нему не было найдено ни единой ниточки. Доктор Блэк объяснил причину восхождения своим восхищенным друзьям; но такова была его небрежность к собственной репутации и к информации общественности, что он никогда не давал ни малейшего отчета об этом любопытном эксперименте даже своему классу; и прошло более двенадцати лет, прежде чем это очевидное свойство газообразного водорода было применено для подъема воздушных шаров. месье Шарль, в Париже.

Телосложение доктора Блэка всегда было чрезвычайно хрупким. Малейшая простуда, самое незначительное приближение к насыщению немедленно поражали его грудь, вызывали лихорадку, а если расстройство продолжалось два или три дня, вызывали кровохарканье. В этой ситуации ничто не вернуло ему легкости, кроме расслабления мыслей и легких физических упражнений. Сидячий образ жизни, к которому приковывала его учеба, был явно вреден; и он никогда не позволял себе заниматься каким-либо исследованием, требующим напряженных размышлений, без того, чтобы не обнаружить, что эти жалобы усилились.

Находясь в таком положении, доктор Блэк был вынужден быть довольным наблюдателем быстрого прогресса, которого добивалась химия, не рискуя сам участвовать ни в одном из многочисленных исследований, которые представлялись со всех сторон. Действительно, рвение, с которым в то время занимались химией, и такая страсть к открытиям были таковы, что существовал некоторый риск, что его несомненные претензии на оригинальность и приоритет в его собственных великих открытиях могли быть поставлены под сомнение и даже поставлены под сомнение. Его друзья, по крайней мере, боялись этого и часто убеждали его отдать должное самому себе, опубликовав отчет о своих собственных открытиях. Он не раз приступал к выполнению этой задачи; но был так хорош в своих представлениях о том, каким образом она должна быть выполнена, что усилия, которые он прилагал при составлении плана работы, неизменно сказывались на его здоровье и вынуждали его отказаться от нее. Известно, что он почувствовал себя задетым публикацией нескольких статей Лавуазье в "Мемуарах Академии" без каких-либо намеков на то, что он сам ранее делал по тому же вопросу. Насколько Лавуазье был действительно виновен и не намеревался ли он в полной мере оправдать все претензии своих предшественников, сейчас неизвестно, поскольку он был прерван в разгар своей карьеры, в то время как многие его научные проекты остались невыполненными. Судя по посмертным работам Лавуазье, есть некоторые основания полагать, что, будь он жив, он воздал бы должное всем сторонам; но нет сомнений в том, что доктор Блэк тем временем считал себя потерпевшим и что у него возникло намерение воздать себе должное, опубликовав отчет о своих собственных открытиях; однако этому намерению помешало плохое состояние здоровья.

Никто не внес большего вклада в становление, поддержку и повышение престижа медицинской школы Эдинбургского университета, чем доктор Блэк. Его талант передавать знания был не менее выдающимся, чем его наблюдательность. Вскоре он стал одним из главных украшений университета, и его лекции посещала аудитория, которая продолжала увеличиваться из года в год на протяжении более чем тридцати лет. Его внешность и манеры

были джентльменскими и особенно приятными: во время чтения лекции его голос был низким, но прекрасным, а артикуляция настолько отчетливой, что его прекрасно слышала аудитория, состоящая из нескольких сотен человек. Находясь в Глазго, он много практиковал как врач; но в Эдинбурге он отказался от общей практики и ограничился посещением нескольких семей близких и уважаемых друзей. Однако он был врачом с хорошей репутацией в месте, где характер врача не предполагал обычной степени либеральности, пристойности и достоинства манер, а также образованности и мастерства.

Таков был доктор Блэк как общественный деятель. Пока он был молод, его лицо было миловидным и интересным; и по мере того, как он вырос, оно продолжало сохранять то приятное выражение внутреннего удовлетворения, которое, придавая непринужденность смотрящему, никогда не перестает радовать. Его манеры были простыми, незатронутыми и изящными; он отличался непринужденностью, приветливостью и охотно вступал в разговор, будь то серьезный или тривиальный: ибо он был не просто человеком науки, но и был хорошо знаком с изящными достижениями. У него был точный музыкальный слух и голос, который подчинялся ему в совершенстве; он пел и исполнял на флейте с большим вкусом и чувством; и мог с первого взгляда спеть простую мелодию, чего не могут сделать многие исполнители инструментов. Музыка была его развлечением в Глазго; после переезда в Эдинбург он полностью отказался от нее. Не изучая рисования, он приобрел значительную выразительность с помощью карандаша, как в рисунках, так и в пейзаже. Он был особенно счастлив в выражении страстей и, казалось, в этом отношении обладал талантами исторического живописца. Действительно, фигуры любого рода привлекали его внимание; в архитектуре, мебели, всевозможных украшениях это никогда не было для него безразличным. Даже реторта или тигель были для него примером красоты или уродства. Это не безразличные вещи; это признаки элегантного ума, и они отчасти объясняют то удовлетворение, которое люди с разными привычками и занятиями испытывали в обществе и беседе с доктором Блэком.

Те обстоятельства формы, в которых доктор Блэк воспринимал красоту или искал ее, были пригодностью или уместностью: чем-то, что делало их хорошо приспособленными для целей, для которых они были предназначены. Эта любовь к приличиям составляла ведущую черту ума доктора Блэка; это был стандарт, к которому он постоянно апеллировал и который он пытался сделать руководящим принципом своего поведения.

Доктор Блэк любил общество и чувствовал себя в нем любимым. Его главными компаньонами в начале его пребывания в Эдинбурге были доктор Адам Смит, мистер Дэвид Хьюм, доктор Адам Фергюсон, мистер Джон Хоум, доктор Александр Карлайл и несколько других. Мистер Кларк из Элдена и его брат сэр Джордж, доктор Робак и доктор Джеймс Хаттон, особенно последний, были нежно привязаны к нему, и в их обществе он мог заниматься своими профессиональными исследованиями. Доктор Хаттон был единственным человеком рядом с ним, которому доктор Блэк делился всеми достижениями химической науки и который знал обо всех его литературных трудах: два друга редко расставались на два дня.

К концу восемнадцатого века немощи преклонного возраста начали все сильнее сказываться на его слабом телосложении. Те часы прогулок и легких физических упражнений, которые до сих пор были необходимы для его расслабления, постепенно сократились. Общество и беседы начали утомлять: он все меньше выезжал за границу, и его навещали только его близкие друзья.

Его обязанности в колледже стали для него слишком тяжелыми, и он нанял ассистента, который брал на себя часть лекций и избавлял его от усталости от экспериментов. Последний курс лекций, который он прочитал, был зимой 1796-17 годов. После этого даже чтение лекций стало непосильным трудом для его ослабевших сил, и он был вынужден вообще отсутствовать на занятиях; но он все еще сохранял свою обычную приветливость и жизнерадостность и даже до самого последнего привык время от времени выходить на улицу и делать зарядку. По мере того как его силы убывали, его телосложение становилось все более и более хрупким. Каждая простуда, которую он подхватывал, вызывала в той или иной степени кровохарканье; и все же он, казалось, почти контролировал это неудачное расположение тела, так что никогда не позволял ему заходить далеко или вызывать какие-либо тяжелые заболевания. Он сплел нить своей жизни до самого последнего волокна. Он предохранялся от болезней, ограничивая себя воздержанной диетой; и он встречал свои растущие немощи пропорциональным усилением внимания и заботы, регулируя свое питание и физические упражнения в меру своих сил. Таким образом, он максимально использовал слабую конституцию, предотвратив распространение болезней из-за границы. И наслаждался состоянием здоровья, которое, конечно, было слабым, но почти не нарушалось; а также умом, невозмутимым в спокойном и жизнерадостном использовании своих способностей. Его единственным опасением было то, что ему придется долго лежать в постели больного - из гуманного соображения о тревоге и огорчении, которые он мог бы таким образом навлечь на лечащих друзей; и никогда такое великодушное желание не было удовлетворено более полно, чем в его случае.

10 ноября 1799 года, на семьдесят первом году своей жизни, он скончался без каких-либо конвульсий, шока или ступора, чтобы возвестить или отсрочить приближение смерти. Сидя за столом со своей обычной едой - небольшим количеством хлеба, несколькими черносливами и отмеренным количеством молока, разбавленного водой, - и держа чашку в руке, когда должен был прощупать последний удар его пульса, он поставил ее на сведенные вместе колени и поддерживал ее рукой с видом человека, чувствующего себя совершенно непринужденно; и в такой позе испустил дух, не пролив ни капли и не скривив лица; как будто требовался эксперимент, чтобы показать его друзьям, с какой легкостью он ушел. Его слуга открыл дверь, чтобы сказать ему, что кто-то оставил свое имя; но, не получив ответа, подошел к нему примерно на полпути; и, увидев, что он сидит в этой непринужденной позе, поддерживая одной рукой миску с молоком, он подумал, что тот заснул, что иногда случалось после еды. Он вернулся и закрыл дверь, но прежде чем спуститься по лестнице, какое-то беспокойство, которое он не мог объяснить, заставило его вернуться и снова посмотреть на своего хозяина. Даже тогда он был удовлетворен, подойдя к нему совсем близко, и повернулся, чтобы уйти; но он снова вернулся и, подойдя к нему вплотную, обнаружил, что тот без жизни. Немедленно послали за его ближайшим соседом, мистером Бенджамином Беллом, хирургом, но ничего нельзя было поделать.¹⁸⁵

Трудов доктора Блэка чрезвычайно мало, они состоят в общей сложности не более чем из трех статей. Первый, озаглавленный "Эксперименты с магнезией белой, негашеной известью и другими щелочными веществами", составил тему его первой диссертации. Впоследствии он появился в английском платье в одном из томов "Эдинбургских физических и литературных очерков" в 1755 году. Мистер Крич, книготорговец, опубликовал его отдельной брошюрой вместе с небольшим эссе доктора Каллена о "холоде, образующемся при испарении жидкостей" в 1796 году. В этом эссе представлен один из самых прекрасных примеров индуктивного рассуждения, которые можно найти в английском языке. Автор показывает, что

магнезия - это своеобразное землистое вещество, обладающее свойствами, сильно отличающимися от свойств извести. Он описывает свойства извести в чистом виде и доказывает, что она отличается от известняка только отсутствием углекислоты, входящей в состав известняка. Известняк - это *карбонат извести*; негашеная известь - это чистая несвязанная земля. Он показывает, что магнезия обладает также свойством соединяться с углекислотой; что едкий поташ, или сода, представляет собой просто эти вещества в чистом или изолированном состоянии; в то время как слабые щелочи представляют собой комбинации этих веществ с углекислотой. Причина, по которой негашеная известь превращает слабую в едкую щелочь, заключается в том, что известь обладает более сильным сродством к углекислоте, чем щелочь; следовательно, известь превращается в карбонат извести, а щелочь, лишенная своей углекислоты, становится едкой. Слабый поташ - это карбонат калия; едкий поташ - это поташ, освобожденный от углекислоты. Публикация этого эссе вызвала споры в Германии, которые были окончательно урегулированы Жакеном и Лавуазье, которые повторили эксперименты доктора Блэка и показали их правильность.

Вторая статья доктора Блэка была опубликована в журнале *Philosophical Transactions* за 1775 год. Она озаглавлена “Предполагаемое воздействие кипячения на воду, способствующее ее более легкому замерзанию, подтвержденное экспериментами”. Он показывает, что когда недавно прокипяченная вода подвергается воздействию холодного воздуха, она начинает замерзать, как только достигает точки замерзания; в то время как некипяченую воду можно охладить на несколько градусов ниже точки замерзания, прежде чем она начнет застывать. Но если некипяченую воду постоянно перемешивать в течение всего времени ее выдержки, то при охлаждении до точки замерзания она начинает замерзать так же, как и другая. Он показывает, что разница между двумя водами состоит в том, что кипяченая вода постоянно поглощает воздух, который ее беспокоит, тогда как другая вода остается в состоянии покоя.

Его последней работой был “Анализ воды некоторых кипящих источников в Исландии”, опубликованный в журнале *Transactions of the Royal Society of Edinburgh*. Это была вода из Гейзерного источника, привезенная из Исландии сэром Дж. Стэнли. Доктор Блэк обнаружил, что в ней содержится большое количество кремнезема, удерживаемого в растворе в воде каустической содой.

Заманчивая карьера, которую открыл доктор Блэк и которой он не смог заняться по состоянию здоровья, вскоре привлекла внимание одного из самых способных людей, которых когда-либо производила Великобритания, - я имею в виду мистера Кавендиша.

Достопочтенный Генри Кавендиш родился в Лондоне 10 октября 1731 года: его отцом был лорд Чарльз Кавендиш, отпрыск девонширского дома, одной из старейших семей Англии. При жизни своего отца он содержался в довольно стесненных обстоятельствах, ему выплачивалась всего 500 фунтов стерлингов в год; в то время как его апартаменты представляли собой конюшни, оборудованные для его проживания. Именно в этот период он приобрел те привычки к экономии и те странные черты характера, которые с тех пор проявлял столь поразительным образом. После смерти отца ему досталось очень значительное состояние, а тетя, умершая позже, завещала ему очень солидную прибавку к нему; но из-за приобретенных им привычек к экономии он был не в силах потратить большую часть своего годового дохода. Это приводило к ежегодному увеличению его капитала, пока, наконец, без всякой заботы с его стороны его не

накопилось так много, что к моменту своей смерти он оставил после себя почти 1 300 000 фунтов стерлингов; и в то время он был крупнейшим владельцем акций Банка Англии.

Однажды деньги на руках его банкиров накопились на сумму 70 000 фунтов стерлингов. Эти джентльмены, считая неприличным держать в своих руках такую крупную сумму, послали к нему одного из компаньонов, чтобы узнать, как он желает распорядиться ею. Этого джентльмена впустили; и, приняв необходимые меры предосторожности для человека со своеобразным характером мистера Кавендиша, он изложил обстоятельства и попросил узнать, не будет ли уместно выложить деньги под проценты. Мистер Кавендиш сухо ответил: "Вы можете выложить их, если вам угодно", - и вышел из комнаты.

Он почти никогда не бывал в каком-либо другом обществе, кроме общества своих друзей-ученых: он никогда не отсутствовал на еженедельных ужинах клуба Королевского общества в таверне "Корона и якорь" на Стрэнде. На этих обедах, когда ему случалось сидеть рядом с теми, кто ему нравился, он часто много разговаривал, хотя в другое время был очень молчалив. Он также постоянно присутствовал на воскресных вечерних собраниях сэра Джозефа Бэнкса. У него был дом в Лондоне, который он посещал всего один или два раза в неделю в установленное время и никогда не разговаривал со слугами: там была превосходная библиотека, к которой он предоставлял всем литераторам самый свободный доступ. Но он жил в доме на Клэпхем-Коммон, где почти никогда не принимал гостей. Его родственник, лорд Джордж Кавендиш, которому он оставил по завещанию большую часть своего состояния, навещал его только раз в год, и визит едва ли когда-либо превышал десять-двенадцать минут.

Он был застенчивым до такой степени, что это граничило с болезнью; он терпеть не мог, когда ему представляли кого-либо или когда на него каким-либо образом указывали как на замечательного человека. Однажды воскресным вечером он стоял в переполненном зале у сэра Джозефа Бэнкса, беседуя с мистером Хэчеттом, когда доктор Ингенхауз, обладавший весьма напыщенными манерами, подошел к нему с австрийским джентльменом за руку и официально представил его мистеру Кавендишу. Он очень пространно упомянул титулы и квалификацию своего друга и сказал, что ему особенно хотелось познакомиться с таким глубоким философом, столь всемирно известным и прославленным, как мистер Кавендиш. Как только доктор Ингенхауз закончил, начал австрийский джентльмен и заверил мистера Кавендиша, что его главная причина приезда в Лондон - увидеть и побеседовать с одним из величайших украшений века и одним из самых прославленных философов, которые когда-либо существовали. На все эти высокопарные речи мистер Кавендиш не ответил ни слова, но стоял, опустив глаза, совершенно смущенный и сбитый с толку. Наконец, заметив просвет в толпе, он бросился сквозь него со всей скоростью, которой был мастером; и не останавливался, пока не добрался до своего экипажа, который отвез его прямо домой.

Об этом человеке, чьи привычки были столь уединенными, а общение с обществом столь ограниченным, нечего рассказывать, кроме его научных трудов: течение его жизни протекало с предельной регулярностью; описание одного дня дало бы правильное представление обо всем его существовании. Одно время у него была привычка держать человека, который помогал бы ему в егоэкспериментах. Это место некоторое время занимал сэр Чарльз Благден; но они не очень ладили друг с другом, и через некоторое время сэр Чарльз покинул его. Мистер Кавендиш умер 4 февраля 1810 года в возрасте семидесяти восьми лет, четырех месяцев и шести дней. Когда он обнаружил, что умирает, он приказал своему слуге оставить его в покое и не

возвращаться до определенного времени, которое он указал и к которому, как он ожидал, его уже не будет в живых. Однако слуга, который знал о состоянии своего хозяина и беспокоился о нем, открыл дверь комнаты раньше указанного времени и подошел к кровати, чтобы взглянуть на умирающего. Мистер Кавендиш, который все еще был в здравом уме, был оскорблен вторжением и недовольным голосом приказал ему ни в коем случае не возвращаться до указанного времени. Когда он вернулся в это время, то обнаружил своего хозяина мертвым. Какой контраст между персонажами мистера Кавендиша и доктора Блэка!

Внешность мистера Кавендиша не слишком располагала к нему посторонних; он был несколько выше среднего роста, его тело было довольно плотным, а шея довольно короткой. Он немного заикался в своей речи, что придавало ему вид неловкости: выражение его лица не было ярко выражено, чтобы свидетельствовать о глубоких способностях, которыми он обладал. Вероятно, это было связано с полным отсутствием всех бурных страстей. Его образование, по-видимому, было очень полным; он был превосходным математиком, глубоким электриком и самым проникновенным и изобретательным химиком. Он никогда не осмеливался высказать свое мнение по какому-либо предмету, если не изучал его досконально. Он предстал перед миром сначала как химик, а затем как электрик. Все его литературные труды состоят из восемнадцати статей, опубликованных в "Философских трудах", которые, хотя и занимают всего несколько страниц, полны самых важных открытий и самых глубоких исследований. Из этих работ десять посвящены химии, две - электричеству, две - метеорологии, три связаны с астрономией, и есть одна, последняя, которую он написал, в которой излагается его метод разделения астрономических инструментов. Из рассматриваемых работ только те, которые касаются химии, могут быть проанализированы в работе, подобной этой.

1. Его первая статья, озаглавленная "Эксперименты с фиктивным воздухом", была опубликована в 1766 году, когда мистеру Кавендишу было тридцать пять лет. Доктор Хейлз продемонстрировал (как это ранее было сделано Ван Гельмонтом и Глаубером), что *воздух* выделяется огромным количеством тел при особых обстоятельствах. Но он никогда не подозревал, что какой-либо из получаемых им *вдыхов* отличается от обычного воздуха. Действительно, обычный воздух всегда рассматривался как элементарное вещество, к которому относились все упругие жидкости. Доктор Блэк показал, что слабые щелочи, известняк и карбонат магнезии представляют собой комбинации этих веществ с газообразным веществом, которому он дал название *неподвижный воздух*; и он указал на различные методы сбора этого неподвижного воздуха; хотя сам он не добился большого прогресса в исследовании его свойств. Этот документ мистера Кавендиша можно рассматривать как продолжение исследований, начатых доктором Блэком. Он показывает, что существуют два вида воздуха, совершенно отличные по своим свойствам от обычного воздуха: и он называет их *горючим воздухом* и *неподвижным воздухом*.

Легковоспламеняющийся воздух (газообразный водород) выделяется при растворении железа, цинка или олова в разбавленной серной или соляной кислоте. Железо составляло примерно 1-22% от своего веса горючего воздуха, цинк - примерно 1-23% или 1-24% от своего веса, а олово - примерно 1-44% от своего веса. Свойства горючего воздуха были одинаковыми, какой бы из трех металлов ни использовался для его получения и были ли они растворены в серной или соляной кислотах. Когда серная кислота концентрировалась, железо и цинк растворялись в ней с трудом и только при помощи тепла. Выделяемый воздух не был горючим, но состоял из сернистой кислоты. Эти факты побудили мистера Кавендиша заключить, что выделившийся в

первом случае горючий воздух был неизменным *флогистоном* металлов, в то время как сернистая кислота, выделившаяся во втором случае, была соединением того же самого флогистона и части кислоты, которая лишила его воспламеняемости. Это мнение сильно отличалось от мнения Штала, который рассматривал горючие тела как соединения флогистона с кислотами или кальцием.

Кавендиш обнаружил, что удельный вес его горючего воздуха примерно в одиннадцать раз меньше, чем у обычного воздуха. Это определение не соответствует действительности; но ошибка, по крайней мере частично, обусловлена количеством воды, удерживаемой в растворе воздухом, и которое, как показал м-р Кавендиш, составляло примерно $\frac{1}{9}$ веса воздуха. Он проверил горючесть горючего воздуха при смешивании с различными пропорциями обычного воздуха и обнаружил, что он взрывался с наибольшей силой, когда его смешивали с большим количеством обычного воздуха, чем его основная масса.

Он обнаружил, что медь, растворенная в соляной кислоте с помощью тепла, дает не воспламеняющийся воздух, а воздух, который теряет свою эластичность при соприкосновении с водой. Этот воздух, природу которого мистер Кавендиш не исследовал, был *солянокислым газом*, свойства которого впоследствии были исследованы доктором Пристли.

The *Неподвижный воздух (углекислый газ)*, с которым мистер Кавендиш проводил свои эксперименты, был получен растворением мрамора в соляной кислоте. Он обнаружил, что его можно держать над ртутью в течение любого периода времени без каких-либо изменений; что он постепенно впитывается холодной водой; и что 100 мер воды температурой 55° поглощают $103 \cdot 8$ мер неподвижного воздуха. Весь поглощенный таким образом воздух снова отделяли, подвергая воду кипячению или оставляя ее на некоторое время в открытом сосуде. Спирт (удельный вес не указан) поглотил в $\frac{2}{4}$ раза большую часть этого воздуха, а оливковое масло - примерно $\frac{1}{3}$ его объема.

Удельный вес неподвижного воздуха, который он нашел, равен $1 \cdot 57$, тогда как удельный вес обычного воздуха равен 1. ¹⁸⁶ Неподвижный воздух не способен поддерживать горение, а обычный воздух, смешанный с ним, поддерживает горение гораздо более короткое время, чем чистый. Маленькая восковая свеча горела восемьдесят секунд в приемнике, который вмещал 180 унций, при заполнении только обычным воздухом. Такая же свеча горела пятьдесят одну секунду в том же ресивере при заполнении смесью из одного объема фиксированного воздуха и девятнадцати объемов обычного воздуха. Когда фиксированный воздух составлял 3-40ths от всего объема, свеча горела двадцать три секунды. Когда фиксированный воздух составлял $\frac{1}{10}$, свеча горела одиннадцать секунд. Когда это составляло 6-55% или $\frac{1}{9 \cdot 16}$ от всей смеси, свеча вообще не горела.

М-р Кавендиш придерживался мнения, что мрамор выделяет более одного вида неподвижного воздуха; другими словами, что испускаемая эластичная жидкость состоит из двух различных слоев воздуха, один из которых лучше усваивается водой, чем другой. Он сделал свой вывод из того обстоятельства, что после того, как раствор поташа в течение некоторого времени подвергался воздействию некоторого количества неподвижного воздуха, он больше не поглощал; однако, если остаточную порцию воздуха выбросить и заменить ее новым неподвижным воздухом, он снова начинал поглощать; но с тех пор м-р Далтон дал удовлетворительное объяснение этой кажущейся аномалии, показав, что всасываемость неподвижного воздуха в воде пропорциональна его чистоте, и что при смешивании с большим

количеством обычного воздуха или любого другого газа, не растворимого в воде, он перестает ощутимо поглощаться.

М-р Кавендиш установил количество неподвижного воздуха, содержащегося в мраморе, карбонате аммиака, обыкновенной перламутровой крошке и карбонате поташа; но, несмотря на тщательность, скоторой были проведены эти эксперименты, они не представляют особой ценности, поскольку при том младенческом состоянии химической науки не могли быть приняты надлежащие меры предосторожности для получения этих солей в чистом виде. Следующие результаты были получены мистером Кавендишем: 1000 гран мрамора содержали 408 гр. фиксированного воздуха. 1000 углеводов. аммиака 533 — 1000 — перламутровых солей 284 — 1000 - углеводов. поташа 423 —

Предположим, что мрамор, карбонат аммиака и карбонат калия были чистыми безводными простыми солями, их состав был бы таким: 1000 гран мрамора содержат 440 гр. неподвижный воздух. 1000 — карбюраторный. аммиака 709·6 — 1000 — карбюраторный. поташа 314·2 —

Бикарбонат калия был впервые получен доктором Блэком. Мистер Кавендиш получил соль, растворив перламутровые камешки в воде и пропустив через раствор струю углекислого газа до тех пор, пока на нем не осели кристаллы. Эти кристаллы не изменялись под воздействием воздуха, не растворялись и были растворимы примерно в холодной воде, в четыре раза превышающей их массу.

Доктор М'Брайд уже установил, что вещества растительного и животного происхождения выделяют неподвижный воздух в результате гниения и ферментации. Мистер Кавендиш экспериментально обнаружил, что сахар при растворении в воде и ферментации выделяет 57-100 % от своего веса неподвижного воздуха, обладая в точности свойствами неподвижного воздуха из мрамора. Во время ферментации воздух не поглощался, и никаких изменений в обычном воздухе на поверхности броющего раствора произведено не было. Яблочный сок ферментировался гораздо быстрее, чем сахар; но явления были те же, и выделяемый фиксированный воздух составлял 381/1000 от веса твердого экстракта яблок. Подливка и сырое мясо при гниении выделяют легковоспламеняющийся воздух, причем первый в гораздо большем количестве, чем второй. Что касается экспериментов мистера Кавендиша, то он обнаружил, что этот воздух такой же, как воспламеняемый воздух, выделяемый из цинка разбавленной серной кислотой; но его удельный вес был немного выше.

Эта статья мистера Кавендиша была первой попыткой химиков собрать различные виды воздуха и попытаться установить их природу. Следовательно, все его процессы были в какой-то мере новыми: они служили образцом для будущих экспериментаторов и постепенно были доведены до их нынешнего состояния простоты и совершенства. Он был первым человеком, который попытался определить удельный вес воздуха путем сравнения его веса с весом того же объема обычного воздуха; и хотя его прибор был неисправен, все же принцип был хорош и является тем же самым, который до сих пор используется для достижения той же цели. Тогда мистер Кавендиш впервые приступил к настоящему исследованию газов, и в своей первой статье он определил особую природу двух очень замечательных газов, *углекислого газа* и *водорода*.

2. Минеральные воды во все времена привлекали внимание профессорско-преподавательского состава из-за их особых свойств и медицинских достоинств. Бойлем были предприняты некоторые слабые шаги в направлении их исследования. Дю Кло предпринял попытку

химического анализа минеральных вод во Франции, а Йерн провел аналогичное исследование минеральных вод Швеции. Хотя эти эксперименты были грубыми и неточными, они привели к знанию нескольких фактов, касающихся минеральных вод, которые химики не смогли объяснить. Одним из них было наличие значительного количества известковой земли в некоторых минеральных водах, которые выпадали в осадок при кипячении. Никто не мог понять, каким образом это нерастворимое вещество (*карбонат извести*) удерживалось в растворе и почему оно выплескивалось, когда вода нагревалась до кипения. Именно для определения этого момента мистер Кавендиш провел свои эксперименты с водой Рэтбоун-плейс, которые были опубликованы в 1767 году и которые можно рассматривать как первый анализ минеральной воды, обладавший приемлемой точностью. Вода на Рэтбоун-плейс поднималась насосом и снабжала часть Лондона в его ближайших окрестностях. Мистер Кавендиш обнаружил, что при кипячении в нем образуется некоторое количество землистого вещества, состоящего в основном из извести, но содержащего также немного магнезии. Он показал, что этот газ удерживается в растворе неподвижным воздухом; и он экспериментально доказал, что при избытке этого газа он обладает свойством удерживать в растворе известь и магнезию.¹⁸⁷ Помимо этих землистых карбонатов, было обнаружено, что вода содержит немного аммиака, немного сульфата извести и немного обычной соли. Мистер Кавендиш исследовал аналогичным образом воду из некоторых других насосов в Лондоне и показал, что она содержит известь, удерживаемую в растворе углекислотой.

3. Доктор Пристли в довольно ранний период своей химической карьеры обнаружил, что когда газообразную закись азота смешивают с обычным воздухом над водой, происходит уменьшение объема; что происходит еще большее уменьшение объема, когда вместо обычного воздуха используется газообразный кислород; и что это уменьшение всегда пропорционально количеству газообразного кислорода, присутствующего в газе, смешанном с газообразной закисью азота. Это открытие побудило его использовать газообразную закись азота для определения количества кислорода, присутствующего в обычном воздухе; были изобретены различные приборы, облегчающие смешивание газов и измерение происходящего уменьшения объема. Поскольку качество воздуха или его пригодность для поддержания горения и жизнедеятельности животных, как считалось, зависела от доли содержащегося в нем газообразного кислорода, эти приборы получили название *эвдиометров*; простейший из них был изобретен Фонтаной и обычно известен под названием *эвдиометра Фонтаны*. Философы, исследуя воздух с помощью этого прибора в разное время года и в разных местах, обнаружили значительные различия в уменьшении объема воздуха: отсюда они сделали вывод, что доля кислорода неодинакова в разных местах; и этим различиям они приписали полезность для здоровья или вредность конкретных ситуаций. Например, доктор Ингенхауз обнаружил большее содержание кислорода в воздухе над морем и на морском побережье; и этому он приписал полезность морской обстановки. Мистер Кавендиш исследовал этот важный момент со своим обычным терпеливым усердием и острой проницательностью и опубликовал результат в "Философских трудах" за 1783 год. Он установил, что видимые различия были вызваны неточностями при проведении эксперимента; и что при соблюдении необходимых мер предосторожности доля кислорода в воздухе оказывается постоянной во всех местах и в любое время года. С тех пор этот вывод был подтвержден многочисленными наблюдениями во всех частях земного шара. Мистер Кавендиш также проанализировал обычный воздух и обнаружил, что он состоит из $79 \cdot 16$ объемов азотного газа и $20 \cdot 84$ объемов кислородного газа. 100·00

4. В течение многих лет химики придерживались мнения, что ртуть по существу жидкая и что никакая степень холода не способна вызвать ее застывание. Случайное открытие профессора Брауна о том, что ртуть может замерзнуть от холода, как и другие жидкости, сначала вызывало сомнения; и когда это было окончательно установлено с помощью наиболее убедительных экспериментов, из наблюдений Брауна был сделан вывод, что точка замерзания ртути составляет несколько сотен градусов ниже нуля по шкале Фаренгейта. Чрезвычайно важным стало определение точной точки застывания этого металла с помощью точных экспериментов. Это было сделано в Гудзоновом заливе мистером Хатчинсом, который следовал ряду указаний, данных ему мистером Кавендишем, и из своих экспериментов мистер Кавендиш в статье, опубликованной в *Philosophical Transactions* за 1783 год, вывел, что точка замерзания ртути составляет $38 \cdot 66$ градусов ниже нуля термометра по Фаренгейту.

5. Эти эксперименты, естественно, привлекли внимание мистера Кавендиша к явлению замораживания, действию замораживающих смесей и застыванию кислот. Он нанял мистера Макнаба, который поселился по соседству с Гудзоновым заливом, для проведения необходимых экспериментов; и он опубликовал две очень любопытные и важные статьи по этим предметам в *Philosophical Transactions* за 1786 и 1788 годы. Он объяснил явление замерзания в точном соответствии с теорией доктора Блэка, но отверг гипотезу о том, что тепло является *субстанцией sui generis*, и вместе с сэром Исааком Ньютоном счел более вероятным, что оно обусловлено быстрым внутренним движением частиц горячего тела. Он обнаружил, что скрытая теплота воды равна 150° . Наблюдения за застыванием азотной и серной кислот в высшей степени интересны: он показал, что их точки замерзания значительно различаются в зависимости от крепости каждой из них; и составил таблицы с указанием точек замерзания кислот различной степени крепости.

6. Но самые великолепные и ценные химические эксперименты мистера Кавендиша были опубликованы в двух статьях, озаглавленных "Эксперименты с воздухом", в "Трудах Королевского общества" за 1784 и 1785 годы. Целью этих экспериментов было определить, что происходит во время *флогистирования воздуха*, как это называлось в то время; то есть изменение, которому подвергается воздух при контакте с металлами, при сжигании в нем серы или фосфора и в нескольких подобных процессах. Он показал, во-первых, что нет никаких оснований предполагать, что образуется углекислота, кроме как при наличии какого-либо животного или растительного вещества; что когда *газообразный водород сгорает в контакте с воздухом или газообразным кислородом, он соединяется с этим газом и образуется вода; что газообразный азот, соединяясь с кислородом атмосферы, образует азотистую кислоту; и что когда кислород и азотный вонючий газ смешиваются в требуемых пропорциях, и возникают электрические искры. в смеси они соединяются и образуют азотную кислоту.*

Первое из этих мнений вызвало спор между мистером Кавендишем и мистером Кирваном, которые утверждали, что при флогистировании воздуха всегда образуется углекислота. Две статьи Кирвана и одна Кавендиша на эту тему включены в "Философские труды" за 1784 год, каждая из которых является замечательным примером своеобразной манеры соответствующих авторов. Все аргументы Кирвана основаны на экспериментах других людей. Он демонстрирует большую начитанность, и сильную память, но не делает различий между заслугами химиков, на авторитете которых он основывает свои мнения. Мистер Кавендиш, с другой стороны, никогда не выдвигает ни одного мнения, которое он не проверил бы экспериментально; и никогда не позволяет себе заходить дальше, чем того требует его эксперимент. Все, что не было точно

определено безупречными испытаниями, просто излагается как предположение, на которое не делается особого акцента.

В первой из этих знаменитых работ м-р Кавендиш провел сравнение между флогистической и антифлогистической теориями химии; он показал, что каждая из них способна удовлетворительно объяснить явления, хотя доказать истинность ни той, ни другой невозможно; и он привел причины, побудившие его предпочесть флогистическую теорию — причины, которые французские химики не смогли опровергнуть и которые они были достаточно мудры, чтобы не заметить. Не может быть более поразительного доказательства влияния моды даже в науке и неоправданной поспешности, с которой философы отвергают или принимают различные мнения, чем полное невнимание, проявленное миром химии к этой замечательной диссертации. Если бы м-р Кирван принял мнения м-ра Кавендиша, когда он взялся за защиту флогистона, вместо того чтобы доверять туманным экспериментам неточных химиков, ему пришлось бы уступать своим французским оппонентам, и антифлогистическая теория не получила бы столь быстрого распространения.

Таково краткое изложение химических работ мистера Кавендиша. Они содержат пять примечательных открытий, а именно: 1. Природа и свойства газообразного водорода. 2. Растворимость бикарбонатов извести и магнезии в воде. 3. Точное соотношение компонентов обычного воздуха. 4. Состав воды. 5. Состав азотной кислоты. Именно ему мы также обязаны нашими знаниями о точке замерзания ртути; и он также был первым человеком, который показал, что поташ обладает более сильным сродством к кислотам, чем сода. С его экспериментами на эту тему можно ознакомиться в статье доктора Дональда Монро о минеральных водах, опубликованной в *Philosophical Transactions*.

КОНЕЦ ТОМА I.

К. УАЙТИНГ, БОФОРТ-ХАУС, СТРЭНД.

ДРЕВНИЕ ИСТОРИКИ, ПОЭТЫ И Т.Д.

Сейчас в процессе публикации, ежемесячными тиражами (содержащими в среднем 350 страниц letter-press) по цене всего 4,6 доллара за штуку, каждый, аккуратно переплетенный и украшенный гравюрами на стали первых художников,

СЕМЕЙНАЯ КЛАССИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА;

или английские переводы наиболее ценных греческих и латинских историков, поэтов и ораторов. С биографическими очерками каждого автора и многочисленными иллюстративными примечаниями. Под редакцией А. Дж. ВАЛПИ, магистра искусств

Цицерон замечает, что не знать, что происходило в прежние времена, значит всегда оставаться ребенком. Если не использовать труды прошлых эпох, мир всегда будет оставаться в зачаточном состоянии познания: и ученый доктор Парр говорит: “Если вы хотите, чтобы ваш

сын, хотя и не великий ученый, читал и размышлял, ваш долг *передать* в его руки лучшие *переводы of the best Classical* авторов”...,,

Поэтому для тех, кто желает познакомиться с наиболее уважаемыми авторами Греции и Рима, но не располагает средствами или досугом для прохождения регулярного курса обучения, настоящее начинание должно оказаться ценным приобретением. Ниже приводится содержание уже опубликованных томов.

№ I.—ДЕМОСФЕН (перевод доктора Лиланда), содержащий очерк жизни Демосфена: его речи против Филиппа, царя Македонии; и те, которые произносились в случаях общественного обсуждения.

№ II.—ДЕМОСФЕН завершен, а САЛЛЮСТИЙ завершен: (последний переведен Уильямом Роузом, магистр медицины), включающий Речи Динарха против Демосфена, отчет об изгнании и смерти Демосфена, речи Эсхина и Демосфена о короне: биографический очерк Саллюстия: его история заговора Катилины; и История войны Рима против Югурты, короля Нумидии.

№ III.—КСЕНОФОНТ, том I. (перевод Э. Спелмана, эсквайра), содержащий биографический очерк Историка; и его Анабасис, или Экспедиция Кира в Персию, и отступление 10 000 греков.

№ IV.—КСЕНОФОНТ, том II. (перевод почтенного. Морис Эшли Купер), включающий Киропедию, или Образование, жизнь и нравы, правительство, войны и достижения Кира, царя Персии.

№ V.—ГЕРОДОТ, том I. (перевод преподобного У. Белого), содержащий биографический очерк историка; и первые две книги его истории, содержащие повествование о приобретении царства Лидии Крезом и последующем свержении Лидийской империи Киром; ранняя история республик Афин и Лакедемонян; с рассказом о Египте, его обычаях, манерах и правительствах.

№ VI.—ГЕРОДОТ, том II., включающий в себя в 3-й, 4-й и 5-й книгах Подвиги Камбиза с покорением всего Египта; возведение Дария Гистаспа на персидский трон; катастрофические экспедиции персов против скифов во время его правления; развитие Республик Афин, Лакедемонян и Коринфа и их состояние во времена персидского императора Дария.

№ VII. —ГЕРОДОТ, т. III., включающий в себя, в 6-9-й книгах, Происхождение лакедемонянских царей; первое вторжение персов в Грецию; битву при Марафоне; достопамятный поход Ксеркса в Грецию; битву при Фермопилах; захват и сожжение персами Афин; морское сражение при Саламине; битвы при Платее и на мысе Микале; и свержение персидской власти в Греции.

№ VIII. — ВЕРГИЛИЙ, том I., содержащий биографический очерк поэта; его *Эклоги*, или пасторальные стихотворения, переведенные архидьяконом Рэнгемом; *Георгики*, или Стихи о земледелии, переведенные Уильямом Сотби, эсквайром; и первые две книги "*Энеиды*", переведенные Драйденом и предваренные его знаменитым Посвящением.

№ IX. — ВЕРГИЛИЙ, т. II., содержащий оставшуюся часть перевода Драйденом "*Энеиды*", а именно с третьей по двенадцатую книгу.

№ X.—ПИНДАР (перевод преподобного К. А. Уилрайта, пребендария Линкольнского); и "АНАКРЕОН" мистера Томаса Борна.

ΛΟΝΔΟΝ:

ΝΑΠΕЧАΤΑΝΟ ΔΥΑ Χ. ΚΟΛΒΕΡΝΑ Ι Ρ. ΒΕΝΤΛΙ,

ΝΥΥ-ΒΕΡΛΙΝΓΤΟΝ-СТΡΙΤ;

И продается всеми книготорговцами по всему Королевству.

СНОСКИ:

1 Говорят, что словоχημεία встречается в нескольких греческих рукописях гораздо более ранней даты. Но об этом, поскольку у меня никогда не было возможности увидеть их, я не могу претендовать на то, чтобы судить. В историю алхимии было внесено так много вымысла, и так много древних имен было вероломно привлечено на службу, что нам может быть позволено колебаться, когда не представлено никаких доказательств, достаточных для удовлетворения разумного человека.

2 Χημεία, ή του αργυρου και χρυσου κατασκευη· ής τα βιβλια διερευνησαμενος ο Διοκλητιανος εκαυσε, δια τα νεωτερισθεντα αιγυπτιοις Διοκλητιανω· τουτοις ανημερωσ και φονικωσ εχρησατο οτεδη και τα περι χημειας χρυσου και αργυρου τοις παλαιοις γεγραμμενα βιβλια διερευνησαμενος εκαυσε, προς το μηκετι πλουτον αιγυπτιοις εκ της τοιαυτης προσγινεσθαι τεχνης, μηδε χρηματων αυτοις θαρρονιτας περιουσια του λοιπου ρωμαιοις ανταιρειν.

3 Δερας, το χρυσομαλλον δερας, οπερ ο Ιασων δια της ποντικης θαλασσης συν τοις αργοναυταις εις την κολχιδα παραγενομενοι ελαβон, και την Μηδειαν την Αιητου του βασιλεωσ θυγατερα. Τουτο δε ουκ ως ποιητικωσ φερεται· αλλα βιβλιον ην εν δερμασι γεγραμενον περισχον οπως δειγινεσθαι δια χημειας χρυσον· εικοτωс ουν οι тоτε χρουσουν ωνομαζон αυτο δερας δια την ενεργειαν την εξ αυτου.

4 De Ortu et Progressu Chemiæ, p. 12.

5 Σωσιμου του παναπολιτου γνησια γραφη, περι της ι ερας, και θειας τεχνης του χρυσου και αργυριου ποιησιос. παναπολιс был городом в Египте.

6 Перевод "Химии" Бурхава Шоу, глава 20.

7 Бытие iv. 22.

8 Де Исиде и Осириде, с. 5.

9 Существуют два латинских перевода этих таблиц (если только мы не хотим считать их оригиналами, поскольку ни финикийского, ни греческого оригинала не существует). Я вставляю их оба сюда.

I.—Verba secretorum Hermetis Trismegisti.

1. Verum sine mendacio certum et verissimum.

2. Quod est inferius, est sicut quod est superius, et quod est superius est sicut quod est inferius ad perpetranda miracula rei unius.
3. Et sicut omnes res fuerant ab uno meditatione unius: sic omnes res natæ fuerunt ab hac una re adaptatione.
4. Pater ejus est Sol, mater ejus Luna, portavit illud ventus in ventre suo, nutrix ejus terra est.
5. Pater omnis thelesmi totius mundi est hic.
6. Vis ejus integra est, si versa fuerit in terram.
7. Separabis terram ab igne, subtile a spisso suaviter cum magno ingenio.
8. Ascendit a terra in cœlum, iterumque descendit in terram, et recipit vim superiorum et inferiorum, sic habebis gloriam totius mundi. Ideo fugiat a te omnis obscuritas.
9. Hic est totius fortitudinis fortitudo fortis; quia vincit omnem rem subtilem, omnemque solidam penetrabit.
10. Sic mundus creatus est.
11. Hinc adaptationes erunt mirabiles, quarum modus est hic.
12. Itaque vocatus sum Hermes Trismegistus, habens tres partes philosophiæ totius mundi.
13. Completum est quod dixi de operatione solis.

II.—Descriptio Arcanorum Hermetis Trismegisti.

1. Vere non fecte, certo verissime aio.
2. Inferiora hæc cum superioribus illis, istaque cum iis vicissim vires sociant, ut producant rem unam omnium mirificissimam.
3. Ac quemadmodum cuncta educta ex uno fuere verbo Dei unius: sic omnes quoque res perpetuo ex hac una re generantur dispositione Naturæ.
4. Patrem ea habet Solem, matrem Lunam: ab aëre in utero quasi gestatur, nutritur a terra.
5. Causa omnis perfectionis rerum ea est per universon hoc.
6. Ad summam ipsa perfectionem virium pervenit si redierit in humum.
7. In partes tribuite humum ignem passam, attenuans densitatem ejus re omnium suavissima.
8. Summa ascende ingenii sagacitate a terra in cœlum, indeque rursum in terram descende, ac vires superiorum inferiorumque coge in unum: sic potiere gloria totius mundi atque ita abjectæ sortis homo amplius non habere.
9. Isthæc jam res ipsa fortitudine fortior existet; corpora quippe tam tenuia quam solida penetrando subige.
10. Atque sic quidem quæcunque mundus continet creata fuere.
11. Hinc admiranda evadunt opera, quæ ad eundem modum instituantur.
12. Mihi vero ideo nomen Hermetis Trismegisti impositum fuit, quod trium mundi sapientiæ partium doctor deprehensus sum.
13. Hæc sunt quæ de chemicæ artis prestantissimo opere consignanda esse duxi.

10 “Accipe de humore unciam unam et mediam, et de rubore meridionali, id est anima solis, quartam partem, id est, unciam mediam, et de Seyre citrino, similiter unciam mediam, et de auripigmenti dimidium, quæ sunt octo, id est uncia tres. Scitote quod vitis sapientum in tribus extrahitur, ejusque vinum in fine triginta peragitur.”

11 Предисловие к книге Мангета "Любопытная химическая библиотека".

12 Там же.

13 Bergmann, Opusc. iv. 121.

14 Я ссылаюсь на его *Руководство по философско-медицинской практике*. Opera Paracelsi, ii. 133. Фолиантное издание. Женева, 1658 год.

15 Химия Уилсона, стр. 375.

16 Там же, стр. 379.

17 Вероятно, едкий сублимат.

18 Вероятно, каломель.

19 Mangeti Bibliothecæ Chemicæ Præfatio.

20 Тот, Кто хочет войти, в частности, в процессах получения Философского камня, выдуманный alchymists, найдете много информации на эту тему в Шталя фундамента Chemiæ, объем. я. стр. 219, в его главе - *de-laпиде philosophorum*: и Юнкера в конспект Chemiæ, объем. я. стр. 604, в его Табула 28, *de transmutatione metallorum universali*: и Табула 29, *de transmutatione metallorum particulari*.

21 У Кирхера в его "Подземном мире" есть статья о философском камне, в которой он анализирует методы алхимиков, указывает на их абсурдность и неопровержимыми аргументами доказывает, что такое вещество никогда не было получено. Те, кто интересуется алхимическими процессами, могут ознакомиться с этой работой.

22 Память. Париж, 1722, стр. 61.

23 Первоначальным автором, которому следовали все, кто давал какие-либо сведения об алхимиках, является Олаус Боррихиус в его Conspectus Scriptorum Chemicorum Celebriorum. Он не сообщает нам, из каких источников была почерпнута его информация.

24 История медицины Шпренгеля, iv. 368.

25 Любопытно, что Олаус Боррихиус опускает Альберта Великого в приведенном им списке писателей-алхимиков.

26 Этот и следующий трактат, который имеет значительную длину, можно найти в "Химической библиотеке любопытства" Мангета, i. 613.

27 Gmelin's Geschitte der Chemie, i. 74.

28 Исход xi. 2—xxv. 11, 12, 13, 17, 18, 24, 25, 26— xxviii. 8—xxxii. 2 и др.

29 Бытие xlvii. 14.

30 Например, Исход xi. 2—xxvi. 19, 21—xxvii. 10, 11, 17 и др.

31 Бытие iv. 22.

32 Например, Исход xxvii. 2, 3, 4, 6, 10, 11, 17, 18, 19—xxx. 18 и с. Числа xxi. 9.

33 Deut. viii. 9.

34 Beitrage, vi. 81.

35 Plinii Hist. Nat. xxxiv. 1.

36 Plinii Hist. Nat. xxxiv. 2.

37 Фраза Плиния - *plumbum argentorium*. Но о том, что добавлением было олово и, следовательно, что *plumbum argentorium* означало олово, у нас есть свидетельство Клапрота, который проанализировал несколько этих бронзовых статуэток и обнаружил, что они состоят из меди, свинца и олова.

38 Beitrage, vi. 89.

39 Beitrage, vi. 118. Статуя, о которой идет речь, была известна под названием “Статуя Пюстрикса” в Зондерсхаузене.

40 Там же, стр. 127.

41 Там же, стр. 132.

42 Там же, стр. 134.

43 Plinii Hist. Nat. xxxiv. 11.

44 Lib. v. c. 117.

45 См. Плиний Hist. Nat. xxxiv. 13.

46 Бытие iv. 22.

47 Deut. iv. 20.

48 Deut. viii. 9.

49 Числа xxxv. 16.

50 Левит. i. 17.

51 Deut. xviii. 5.

52 Deut. xxvii. 5.

53 Илиада, lib. xxiii. l. 826.

54 "Анабасис" Ксенофонта, ст. 5.

55 Plinii Hist. Nat. xxxiv. 14.

56 Числа xxxi. 22.

57 Илиада xi. 25.

58 Библиотека. xxxiv. с. 17.

59 Числа xxxi. 22.

60 Диоскорид, lib. v. с. 110.

61 Lib. v. с. 110.

62 У древних был обычай извлекать ртуть из киновари путем своего рода несовершенной перегонки. Самородную ртуть они называли *argentum vivum*, что происходит от киновари *hydrargyrus*. См. Плиний Hist. Nat. xxxiii. 8.

63 Lib. v. с. 99.

64 Библиотека. xxxiii. с. 6.

65 2 Царств ix. 30.

66 Главал. 23. v. 40, the Vulgate has it εστιβιζω τους οφθαλμους σουο.

67 Hartmanni Praxis Chemiatica, стр. 598.

68 Plinii Hist. Nat. xxxiii. 6.

69 Περί των λιθων, с. 71.

70 Букол. iv. 1. 45.

71 Plinii Hist. Nat. xxxv. 6.

72 Фил. Пер. 1814, с. 97.

73 Иов xxviii. 17.

74 Plinii Hist. Nat. xxxvi. 26.

75 Beitrage, vi. 140.

76 Там же, стр. 142.

77 Beitrage, p. 144.

78 Филос. Пер. 1815, стр. 108.

79 Plinii Hist. Nat. xxxvii. 2.

80 Plinii Hist. Nat. xxxvii. 2.

- 81 Это мнение было впервые сформировано бароном Борном и изложено в его Каталоге минералов в коллекции М. Э. Рааба, i. 356. Но доказательства в пользу этого были с большой ясностью и силой приведены М. Розьером. См. Журнал. de Min. xxxvi. 193.
- 82 Plinii Hist. Nat. ix. 38.
- 83 Там же, ix. 36.
- 84 Plinii Hist. Nat. ix. c. 38.
- 85 Исход xxv. 4.
- 86 См. Бэнкрофта о постоянных цветах, i. 79.
- 87 Plinii Hist. Nat. xxxv. 11.
- 88 Plinii Hist. Nat. xxviii. 12. Отрывок Плиния звучит следующим образом: “Продукт и сапо; Gallorum hoc inventum rutilandis capillis ex sevo et cinere. Optimus fagino et caprino, duobus modis, spissus et liquidus: uterque apud Germanos majore in usu viris quam feminis.”
- 89 История. изобретений, iii. 239.
- 90 Бытие ix. 20.
- 91 “О, боже, как я люблю тебя, как я люблю тебя, как я люблю тебя, как я люблю тебя, как я люблю тебя, как я люблю тебя”. Эвтерпа, глава 77.
- 92 De Moribus Germanorum, c. 23. “Potui humor ex hordeo aut frumento in quandam similitudinem vini corruptus.”
- 93 Plinii Hist. Nat. xxxv. 12.
- 94 Плиний говорит, что слово torazo на языке троглодитов означает *искать*.
- 95 Plinii Hist. Nat. ii. 63.
- 96 Beitrage, iii. 104.
- 97 “Quoniam inficiendis claro colore lanis candidum liquidumque utilissimum est, contraque fuscis et obscuris nigrum.”—*Plinii*, xxxv. 15.
- 98 См. Диоскорид, lib. v. c. 123. Plinii Hist. Nat. xxxv. 18.
- 99 Matthew v. 13.—“Ὑμεις εστε το ὅλας της γης· εαν δε το ὅλας μωρανθη, εν τινι ὀλισθησεται· εις ουδεν ισχωει ετι ει μη βληθηναι εξω, και καταπατεισθαι ὑπο των ανθρωπων.”
- 100 Притчей xxv. 20.
- 101 “Cujus asperitas visque in tabem margeritas resolvit.”
- 102 Plinii Hist. Nat. ix. 35.

103 Для получения более полного отчета о прогрессе науки среди арабов, чем это соответствовало бы данной работе, читателя отсылают к "Истории" Мортуклы. des Mathématiques, i. 351; Sprengel's Hist. de la Médecine, ii. 246.

104 Химия Бурхава (перевод Шоу), i. 26. *Примечание.*

105 Однако Голиус не был первым переводчиком Гебера. Перевод самого длинного и важного из его трактатов на латынь появился в Страсбурге в 1529 году. В Италии был опубликован еще один перевод с рукописи в Ватикане. Вероятно, могут быть и другие переводы. Я сравнил четыре разных экземпляра работ Гебера и обнаружил некоторые различия, хотя и не очень существенные. Чаще всего я следовал английскому переводу Рассела, как в целом наиболее точному из всех, что я видел.

106 Конечно, я исключаю труды греческих священнослужителей, упомянутые в предыдущей части этой работы, которые все еще находятся в рукописи; потому что я не знаю, что они содержат.

107 Сумма совершенства, книга ii. часть i. глава 5.

108 Там же.

109 Там же, глава 6.

110 "Сумма совершенства", книга ii. часть i. глава 7.

111 Там же.

112 Там же, глава 8.

113 Там же.

114 Там же, глава 9.

115 Сумма совершенства, книга ii. часть i. глава 9.

116 Там же.

117 Там же, глава 10.

118 Исследование и поиск совершенства, глава 3.

119 Изобретение Верити, глава 4.

120 В поисках совершенства, глава 3.

121 Совершенное расследование. глава 4.

122 Изобретение Истины, глава i. 23.

123 Там же, глава ii. 21.

124 Там же, глава ii. 23.

125 Изобретение Верити, глава 8.

126 Итог совершенства, книга i. часть iii. глава 4.

127 Там же, глава 6.

128 Там же.

129 "Сумма совершенства", книга i. часть iv. глава. 16.

130 Изобретение Верити, глава 10.

131 Итог совершенства, книга i. часть iii. глава 4.

132 Там же.

133 Изобретение Верити, глава 6.

134 Изобретение Верити, глава 7.

135 "Сумма совершенства", книга ii. часть ii. глава 11.

136 Изобретение Верити, глава 14.

137 Там же, главы. 4 и 12.

138 Итог совершенства, книга ii. часть iii. глава 10.

139 Изобретение Верити, глава 4.

140 Итог совершенства, книга i. часть iii. глава 8.

141 Там же, книга i. часть iii. глава 8.

142 Исследование совершенств, глава 11.

143 См. Testamentum Paracelsi, passim.

144 "Hispania, Portugallia, Anglia, Borussia, Lithuania, Polonia, Pannonia, Valachia, Transylvania, Croatia, Illyrico, immo omnibus totius Europæ nationibus peragratis, undeque non solum apud medicos, sed et chirurgos, tonsores, aniculas, magos, chymistas, nobiles ac ignobiles, optima, selectiora ac secretiora, quæ uspiam extarent remedia, inquisivi acriter."—*Præfatio Chirurgiæ Magnæ*. Опера "Парацельс", том iii.

145 Смотрите посвящение к его трактату "*О градиенте и композиции рецептора и природы*". Опера "Парацельс", том ii. стр. 144. Я всегда ссылаюсь на фолиантное издание трудов Парацельса в трех томах, опубликованное в Женеве в 1658 году месье де Турнесом, которое находится в моем распоряжении.

146 Опера Парацельса, i. 485.

147 У Парацельса было две настойки опия; одна представляла собой *красную окись ртути*, другая состояла из следующих веществ: хлорид сурьмы - 1 унция; печеночный алоэ - 1 унция; розовая вода - ½ унции; шафран - 3 унции; амбра - 2 драма. Все это хорошо перемешать.

148 Opera Paracelsi, iii, 101.

149 Опера Парацельса, i. 243.

150 Там же, ii. 84.

151 Опера Парацельса, i. 328.

152 “Qui elegantiores optat, ille eum condat.”—*Ibid.*

153 Archidoxorum, lib. i. Опера Парацельса, ii. 4.

154 De longa Vita. Opera Paracelsi, ii. 46.

155 Archidoxorum, lib. viii. Опера Парацельса, ii. 29. В этой книге он излагает метод приготовления эликсира жизни. По-видимому, это был не что иное, как раствор *обычной соли* в воде, поскольку квинтэссенция золота, с которой этот раствор должен был быть смешан, несомненно, была воображаемым веществом.

156 Способ фармации. Опера Парацельса, i. 811.

157 Liber de Nymphis, Sylphis, Pygmæis, et Salamandris, et de ceteris Spiritibus. Opera Paracelsi, ii. 388. Если читатель сможет понять эту необычную книгу, его проницательность превзойдет мою.

158 Параграни Альтериус, трактат. ii. Опера Парацельса, i. 235. Читатель, которому будет любопытно ознакомиться с этим трактатом, найдет множество подобных материалов, которые, по моему мнению, не стоило переводить.

159 Philosophiæ, tract. iv. De Mineralibus. Opera Paracelsi, ii. 282. “Quando ergo hoc modo metalla fiunt et producuntur, dum scilicet verus metallicus fluxus et ductilitas aufertur et in septem metalla distribuitur; residentia quædam manet in Ares, instar fœtûm trium primorum. Ex hac nescitur zinetum, quod et metallum est et non est. Sic et bisemutum et huic similia alia partim fluida, partim ductilia sunt—Zinetum maxima ex parte spuria soboles est ex cupro et bisemutum de stanno. Ex hisce duobus omnium plurimæ fæces et remanentiæ in Ares fiunt.”

160 It was as follows: “Collegium medicorum in Academia Parisiensi legitime congregatum, audita renunciatione sensorum, quibus demandata erat provincia examinandi apologiam sub nomine Mayerni Turqueti editam, ipsam unanimi consensu damnat, tanquam famosum libellum, mendacibus conviciis et impudentibus calumniis refertum, quæ nonnisi ab homine imperito, impudenti, temulento et furioso profiteri potuerunt. Ipsum Turquetum indignum judicat, qui usquam medicinam faciat, propter temeritatem, impudentiam et veræ medicinæ ignorantiam. Omnes vero medicos, qui ubique gentium et locorum medicinam exercent, hortatur ut ipsum Turquetum similiaque hominum et opinionum portenta, a se suisque finibus arceant et in Hippocratis ac Galeni doctrina constantes permaneant: et prohibuit ne quis ex hoc medicorum Parisiensium ordine cum Turqueto eique similibus medica consilia ineat. Qui secus fecerit, scholæ ornamentis et academici privilegiis privabitur, et de regentium numero expungetur.—Datum Lutetiæ in scholis superioribus, die 5 Decembris, anno salutis, 1603.”

161 Дж. Б. Ван Гельмонт, Opera Omnia, стр. 100. Издание, которое я цитирую, было напечатано во Франкфурте в 1682 году на средства Джона Юстуса Эритропила очень толстым томом в кварто.

162 Ван Гельмонт, Opera Omnia, стр. 104.

163 Там же, стр. 105.

164 De Flatibus, раздел. 49. Опера Ван Гельмонта, стр. 405.

165 Там же, стр. 408.

166 Там же, стр. 409.

167 В своем "Большом отчете", раздел 39, стр. 151, он рассказывает о происхождении металлов в земле, и в этом разделе есть описание *бура*, с которым могут ознакомиться те, кто стремится понять идеи автора по этому вопросу.

168 В качестве примера рецептов Сильвия от злокачественной лихорадки мы приводим следующие: *R. Theriac. veter.* первый Антим. потогонный. Сироп. Кардамон. Бенедикт. ζij Aq. профилактическое средство. ζj - Cinnamon. ζss — Скабиоз. ζij M. D.

169 Бойль Шоу, iii, 424.

170 De Ortu et Progressu Chemiæ. *Гафния*, 1674.

171 Путешествуя на пароходе, один из его попутчиков, скорее ортодоксальный, чем хорошо информированный, атаковал систему Спинозы с таким бесстрашием, что Бурхааве захотелось спросить его, читал ли он когда-нибудь Спинозу. Полемист был вынужден признаться, что он этого не делал; но он был так сильно разозлен этим публичным разоблачением своего невежества, что распространил сообщение о привязанности Бурхааве к спинозизму и, таким образом, разрушил его намерение стать священнослужителем.

172 Воспоминания. Париж, 1734, стр. 539.

173 Филос. Пер. 1733. № 430, с. 145.

174 It is entitled, "El Arte de los Metales, en que se ensena el verdadero beneficio de los de oro y plata por azoque," &c.

175 "Новый процесс объединения" Борна, перевод Распе, стр. 11.

176 Я никогда не видел копии этой последней работы; она, должно быть, была ценной, поскольку именно из этой книги Шееле почерпнул первые зачатки своих знаний.

177 За 1711 год, стр. 238.

178 Заметок. Париж, 1718, стр. 202; и 1720, стр. 20.

179 В шестой химической диссертации, во втором приложении к "Подземной физике" (стр. 791, издание Шталя. Lipsiæ, 1703), he says, "ubi etiam, continuato igne, ipsum sal volatile acquires, quod eadem methodo cum vitriolo seu spiritu aut oleo vitrioli, et oleo tartari, vel *borace* succedit."

180 "Primus in his facem prætulit Beccherus; eumque magno cum artis progressu sequentem videmus in ostendenda corporum analysi et synthesisi chymica versatissimum et acutissimum—*Stahlum*."

181 There is a French translation of this work, entitled "Litheognosie, ou Examen Chymique des Pierres et des Terres en général, et du Talc de la Topaz, et de la Steatite en particulier; avec une

Dissertation sur le Feu et sur la Lumière.” Париж, 1753. С продолжением, составляющим второй том, в котором все опыты первого тома представлены в виде таблиц.

182 1763, стр. 235.

183 Я не знаю, каково было истинное имя, искажением которого является Масquer. Кер - шотландское имя, принадлежащее двум знатым семьям, герцогу Роксбургу и маркизу Лотиану; но я не знаю, чтобы Макер был шотландским именем: кроме того, ни одна из этих семей не принадлежала к дому Стюартов.

184 История. de l’Acad. R. des Sciences, 1784, p. 24.

185 Предыдущая характеристика доктора Блэка дана профессором Робисоном, который близко знал его; и доктором Адамом Фергюсоном, который был его ближайшим родственником. Смотрите предисловие к лекциям доктора Блэка. Портрет доктора Блэка, помещенный в предисловии к этим лекциям, представляет собой превосходное сходство.

186 Я полагаю, что это немного превышает истину, поскольку истинный удельный вес углекислого газа равен $1 \cdot 5277$, а воздуха - единице.

187 Соли, находящиеся в растворе, находятся в состоянии бикарбонатов извести и магнезии. При кипячении удаляется половина углекислоты, и простые карбонаты, будучи нерастворимыми, выпадают в осадок.

Примечание переписчика:

Непоследовательное написание и расстановка переносов такие же, как в оригинале.

Страница 51: “зеб” изменено на “захав”.

Страница 53: “кемеп” изменено на “кесеф”.

Страница 54: “нечешет” изменено на “нехушат”.

Страница 63: “березель” изменено на “барзель”.

Страница 63: “ber” заменено на “bar”.

Страница 63: “незель” изменено на “назаль”.

Страница 76: “арренишон” изменено на “арренихон”.

Страница 81: “чуанос” изменено на “кианос”.